编　委　会

目录

钱学森论沙产业草产业林产业

钱学森论沙产业、草产业、林产业文章、讲话

钱学森论沙产业、草产业、林产业书信

附 件

钱学森沙产业、草产业、林产业重要思想精髓

钱学森院士谈实施西部大开发战略：我过去在搞“两弹一星”试验时，常去西北地区（包括甘肃、新疆、内蒙古等）出差，对那里的自然条件、生态环境、经济发展和人民生活的状况是了解的。据我所知，解放后西部地区曾有过两次大的建设，一次是50年代，苏联援建156个项目时，有些重大项目建在西部和西北地区；另一次是60～70年代的三线建设。这两次建设无论从资金的投入，还是从科技的含量和人才的荟萃等方面来看，其水平和力度都是相当可观的。这些建设虽然推动了西部的发展，但并未从根本上改变西部地区的落后状况。究其原因，我认为是这些建设并未和西部的经济基础，即农业的发展结合起来。所以，其结果是少数工业项目上去了，但广大农村和广大人民仍然是贫穷落后的。所以我感到，西部的开发虽然是全面的、综合的，但仍然要以农业的发展为基础。只有这样，才能从根本上改变西部地区的贫穷落后状态，也才能改变西部地区的生态环境。

怎样才能使西北地区的农业走出困境？我想，西北地区是大片的戈壁沙漠，大约有16亿亩，和我国农田面积差不多。戈壁沙漠干旱少雨，但干旱少雨的另一面是阳光充沛。这是西北地区农业发展的不利和有利条件。问题是我们过去对不利条件看得重，故侧重于“治理”，搞植树防沙、堵沙等。这是对的，也有成绩，但有点消极。对阳光充沛这样的有利条件，则没有注意从积极的方面去利用和开发。1984年，我基于对高科技农产业的理解，结合西北地区的特殊情况，提出了在我国西北地区要建设沙产业、草产业和林产业的观点。

如在21世纪实施西部大开发战略，自然起点要高。所以我提出的林产业、沙产业和草产业，都强调是知识密集型的，要把现代科学技术，包括生物技术、信息技术都用上。而且一开始就搞产业化，形成生产、加工和销售一条龙，并注意综合利用。这种高技术产业化的农业，实际上已和工业及经贸、服务等第三产业结合起来了，所以可以做到对农业生产实行工厂化管理。由此发展起来的小城镇，已大大

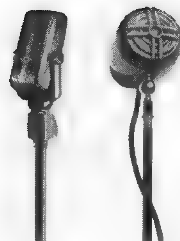
缩小了工、农之间以及城、乡之间的差距。这也是我过去说的信息技术革命和生物技术革命所带来的必然成果。按照这种思路发展的结果是，我国西部地区不仅将摆脱贫困，而且将在21世纪的中后期，迈向共产主义的康庄大道。

钱学森院士谈沙产业指导思想：沙产业就是在“不毛之地”的戈壁沙漠上搞农业生产，充分利用戈壁滩上的日照和温差等有利条件，推广使用节水技术，搞知识密集型的现代化农产业。这是完全可能的。国际上以色列比我国西北地区的自然条件更恶劣，但他们在沙漠上开发了现代化的农业，且经济效益十分可观。我国甘肃省的张掖地区从1994年开始试搞沙产业，在实践中创造了“多采光，少用水，新技术，高效益”的沙产业技术路线，并取得很大成绩，粮食自给有余，蔬菜瓜果东运销售并出口，还带动了一批加工企业的发展。由此我认为，我们在西部开发中，首先要转变关于西部沙漠的思维定势，看到沙漠上也有搞农业的有利条件。所以不仅是“治理”，更重要的是“开发”，将治理蕴含于开发之中，这就是我提出开发沙产业的指导思想。张掖地区的一套经验和做法如果推广到整个西北地区，甚至包括高寒的西藏和新疆地区，其前景将是非常可观的。



钱学森院士谈草产业指导思想：草产业，同样有一个转变观念问题。我们对农业可以说经历了千百年的精耕细作和改良品种。而对于草，则完全是粗放式的。我们在草的改良和种植上下过多大功夫？要知道，我国有大约43亿亩草原，是农田面积的近3倍，但每亩产值还不到一元钱。为什么会这样？因为我们过去的畜牧业，从总体上说，是重牲畜的饲养而轻牧草的发展。如果我们像搞农业那样，加强对牧草的科学研究和开发，引进优良草种，精心种植牧草，防治自然敌害，改进以牧草为基底的饲料加工技术等，那么，我相信，我国的畜牧业将会有一个大发展，为全国人民提供丰盛的肉蛋白。这就是我提出草产业的指导思想。当然草产业不光是西北省区的事，即使在西南和全国其他省区，也有大量山坡不宜农耕，要退耕还林，或退耕还草。适宜植树的种树，适宜长草的种草，不能一刀切。

钱学森论沙产业、草产业、林产业文章、讲话





草原、草业和新技术革命

钱学森

（1984 年 6 月 28 日）

1983 年秋胡耀邦同志在西北视察，提出在甘肃省等西北地区要因地制宜，发展农业生产要首先种草种树。这个号召给我很大启发，使我认识到农业还有得从种草做起的地方。后来又读了几篇文章，都谈到种草的重要性。有的还提出，在农业和林业之外，还有一个草业。也就是利用草原，让太阳光合成以碳水化合物为主的草，再以草为原料发展畜牧业及其他生产。这就是人认识上的飞跃了；现在国家有农业部、林业部，可没有草业部，而我国草原面积是农田面积的三倍，一共有约四十三亿亩，怎么能忽视草业呢？

当然，事物总有其所以然的缘故。不重视草业是因为它的产值很低，所以就附带着包括在农业中了，不值得单独列出。据周惠同志讲（见《红旗》杂志，1984 年第 10 期，第 6 页，《谈谈固定草原使用权的意义》一文），在我们内蒙古自治区，一共有十三亿亩草原，而从 1947 年到 1983 年这三十七年中，畜牧累计产值一百多亿元。折合每亩草原年产值才零点二元多，这的确比每亩农田的年产值小得多，只值个零头！但这是草业“命里注定”的吗？不能用现代科学技术去改变吗？不是有新技术革命吗？我想如果我们下决心抓草业。即便不能使一亩草原的产品，经过综合加工生产，其产值赶上一亩农田，但也决不只是个零头，达到几分之一总是可以的吧？

这对内蒙古自治区来说，可是件大事。因为那里农田少，大约才七

千万亩，而草原面积却是农田面积的十八倍还多，所以草业的产值完全可以大大超出农业的产值。一旦内蒙古带好这个头，全国的草原利用好了，草业兴旺发达起来，它对国家的贡献不会小于农业！这对国家也是件大事了，因为它将大大增加肉食的供应，改变我国人民的食品构成。

怎样利用现代科学技术发展草业？第一当然是种好草，不能搞粗放经营式的放牧，要精心种草，让草原生长出大量优质、高营养的牧草。这里有培育并选用优良草种的工作，也有引种的工作。还有防止自然界的敌害问题，如灭鼠。灭鼠最好少用药剂，用鼠类的天敌，如猫头鹰、黄鼠狼等。一亩草原，经过这种科学改造，年产草（以干草计，下同）多少？高产粮食试验田，亩产已经达到三千斤；每年亩产几百斤牧草总是可以做到的吧。既然说不用放牧，这草就要收割下来，运送到饲料加工的小工厂。一年能收几次，何时收割最好？

以牧草为基底的饲料加工技术是比较成熟的，例如加入蛋白质类的饲料添加剂。对反刍类牲畜，还可以加点价廉的合成尿素，让牲畜在胃中合成蛋白质。这我不细说了。

既然集中生产饲料，当然牲畜饲养也是集中的，工厂化的。这套技术也是比较成熟的，现成的，搬过来用就可以了。

畜产品是乳和出栏供屠宰的牲畜，这都要运到集中加工点进一步加工，综合利用。这里有些产品如血粉、骨粉又返回到分散的饲料厂作为添加剂。这种加工也是比较成熟的工业，有技术可以引用。

我们要下功夫研究的是在饲料加工和牲畜饲养集中点如何处理牲畜的粪便，这关系到整个草业的经济效益。我们应该把粪便当作资源，送到家门口的资源，通过生物技术，综合加工，取得有价值的产品。例如，种蘑菇、养蚯蚓、沼气发酵、残渣养鱼，等等。最后废渣、废液又要返

回草原，作为肥料。这里生产的蘑菇和鱼本身已是成品；而蚯蚓可送到饲料加工厂，作为蛋白质添加剂；至于沼气，那是燃料，除了做饭外，还可以用来开汽车、拖拉机，发电。

我这里设想的是定居下来的几百人的饲料加工、饲养、粪便处理集中点，它本身就是草业的综合生产基地。它经营的草原范围有十几公里到二十公里。既是几百人的居民点了，就可以有小学校和初级中学。有沼气发电、风力发电的几百千瓦电站，有生活用水的供应等。从通信广播卫星可以直接接收电视广播节目。这是现代化的草业新村。

畜产品的综合加工是在县和旗。那里是政治文化中心了，应该有草业的中等技术学校和师范专科。

我以上的这个设想能不能成立，请内蒙古自治区的同志们研究，特别是内蒙古自治区的科学技术人员研究。我们要利用新技术革命的机会，利用系统工程的方法，研究并创立中国式的现代化草业和草业系统工程。

当然，我们自治区还有另一个土地资源——沙漠、戈壁。如何开发利用这项资源？那是又一件大事了。

（原载《内蒙古日报》1984 年 6 月 28 日科学版，后《人民日报》1985 年 3 月 7 日全文转载）



创建农业型的知识密集产业

——农业、林业、草业、海业和沙业

钱学森

（1984年7月27日）

党的十一届三中全会以来，由于政策对头，解放了中国农村中长期受压制的生产力，我国农业大发展，形势日新月异，新生事物层出不穷，从而启示了全国人民，大家都受到鼓舞。我国科学技术工作者也因此受到教育，进而研究发展农业的新概念、新途径，提出农、工、商综合的所谓“十字型”农业，或“飞鸟型”农业，也就是变单一种植业的农业为综合生产的产业体系。在不久前发表的一篇文字[1]中，我把这一概念加以发展，提出要看到21世纪，看到在我国大地上将要出现的知识密集型农业，从而导致整个国家生产体系和生产组织的变革。这当然是一个重大研究课题，所以在这里我想再谈谈这个设想，以求教于同志们。

（一）

我在这里提出这样一个词，叫农业型的产业，是什么意思？农业型的产业是指像传统农业那样，以太阳光为直接能源，靠地面上植物的光合作用来进行产品生产的体系。太阳光是一个强大的能源，在我国的地面上，每平方厘米每年就有120～200大卡的能量，也就是每亩地上每年接受的太阳光能量相当于114～190吨标准煤！农业型的产业就有这个

注：①钱学森：《关于新技术革命的若干基本认识问题》《理论月刊》（中央党校）1984年第5期第6页。



得天独厚的优势。

当然这里并不是说这些太阳能都能全部为植物所利用而合成产品。限于水和肥料的供应，限于光合作用所必需的二氧化碳在大气中的浓度，限于植物本身的能力，上述巨大太阳光能只有很小一部分转变为植物产品。这个比例不到百分之一，常常只有千分之一。那百分之九十九以上的太阳光能到哪里去了呢？还没有立即离开地球，只是释放在空气里用来升高气温，用来蒸发水汽。风和雨就是这样产生的。所以太阳光能在地球上还转化为风力和水力资源，这当然重要，因为我们在这里讲的农业型产业也要利用风力和水力来发电，用于生产。

就是变成植物产品了，人也不能全部直接利用。就以粮食作物来说，籽实在干产品中还占不到一半，其他60%是秸秆。现在农村缺燃料，往往把作物秸秆当柴烧，肥料和有机质不能还田，是个大损失。

要提高农业的效益，就在于如何充分利用植物光合作用的产品，尽量插入中间环节，利用中间环节的有用产品。例如利用秸秆、树叶、草加工成配合饲料，有了饲料就可以养牛、养羊、养兔，还可以养鸡、养鸭、养鹅；牛粪可以种蘑菇，又可以养蚯蚓。养的东西都是产品，供人食用；蚯蚓是饲料的高蛋白添加剂。它们排出的废物也还可以再利用，加工成鱼塘饲料，或送到沼气池生产燃料用气。鱼塘泥和沼气池渣才最后用来肥田。这就是于光远同志讲的“现代科学的‘穷办法’”[②]和邓宏海、曹美真同志说的“多次利用循环模式”[③]。

这样，我们一方面充分利用生物资源，包括植物、动物和微生物，另

---

②于光远:《运用现代科学的“穷办法”》《人民日报》1984年1月20日，第五版。

③邓宏海、曹美真:《开拓具有中国特色的农业现代道路》《农业现代化探讨》(中国科学院农业研究委员会)1983年第49期(总第170期)。

一方面又利用工业生产技术，也就是把全部现代科学技术，新的技术革命，都用上了。不但技术现代化，而且生产过程组织得很严密，一道一道工序配合得很紧密，是流水线式的生产。这就是农业型的知识密集产业。上面讲的只是简单的示意介绍，要深入研究下去，还有许多工作要做。但它是一个值得重视的方向，它已经不是传统的农业了，其特点是以太阳光为直接能源，利用生物来进行高效益的综合生产，是生产体系，是一种产业。我们也要注意到，只有直接用太阳光能的植物生产过程才需要占用地面，其它生产过程，利用动物和细菌的生产过程，以及工厂加工，是在厂房中进行的，可以在楼房，也可以在地下，因此可以少占地面积或不占地面积，使我们国土面积能够最有效地使用。这也是所谓"庭院经济"概念④的进一步发展。

当然，从天文学的观点来说，站在遥远的星球上看我们，好像没有什么变化，地球接受的太阳光能量还是通过生物，通过人，最后通过大气以低温热辐射的形式返回星际空间。但在地球上的中国，变化可大咧，这将使中国人民生活的好得多！

（二）

要再进一步讨论农业型的知识密集产业，就得把这种产业分分类。第一个是农田类的农业，以种植作物，粮食和经济作物为基础，农业在我国约占16亿亩面积。这个产业是目前最受注意的，因为它在我国是劳动力最多的、也是产值最高的农业型产业。它包括的不只是种植业的农，也有绿化的林、养畜的

---

④于光远：《重视发展庭院经济》《自然辩证法报》1984年第7期（总第146期），第一版。

王云山、梁全智：《庭院经济大有可为》《农村发展探索》（山西省农村发展研究中心）1984年第4期第13页。

牧、养家禽的禽，还有渔，也养蜜蜂、蚯蚓等虫业，还有菌业，微生物（沼气、单细胞蛋白）业；当然也必须有副业和工厂生产的工业，所以是十业并举的农业产业体系。为了深入研究和发展这类产业体系，我想有必要考虑在不同地区、不同自然条件，设置试验点，调集科学技术力量，创造经验，开辟道路。

试验点该有多大？关于这个问题，我们要看得远一点：历史上，资本主义社会形成中是破坏农村、建设城市，人口涌向大城市。我们今天要走城市同农村同时建设，城市同集镇协调发展的道路。上述农业产业的据点是集镇，大约万人左右；其中直接搞种植业的只是少数，也住在集镇，早出晚归。其他生产、粮食的深度加工、食品工业都在集镇。集镇是生产和文化教育中心，盖楼房少占地。将来甚至可以发展到地下，冬暖夏凉，又完全不占地面；地上是园林，人民游园休息。



（三）

林业是又一类农业型的知识密集产业。如果包括宜林荒山，我国林业面积可达 45 亿亩多，是农业的三倍。现在林业的形势落后于农业，尚在探索最适当的生产关系。只是不久前才听到[⑤]贵州省有了联户承包

⑤中央广播电台新闻部记者张永泰、张志贤报道：贵州省今年以来，由能人牵头联合成百上千户农民承包大片荒山造林的林业经济联合体不断涌现，为加速全省林业生产的发展摸索出一条新路子。这些林业经济联合体有以下一些特点：一是承包面积大，少则上万亩，多则十几万亩，集中连片，有的跨区、跨社。二是以能人牵头，把千家万户农民分散的力量组织起来，育苗造林，向大面积荒山进军，速度快、质量好。三是这些联合体虽然是松散的联合，但又是有组织、有领导、有计划的经济实体。四是以商品生产的观点，指挥林业生产，把承包户的经济利益同林业生产紧紧联合起来，据遵义地区 41 个林业经济联合体的统计，承包户今年已经造林近 5 万亩，育苗 7 200 百万亩，造林速度之快、数量之多、质量之好，是多年来少见的（1984 年 6 月中旬）。

大面积跨区山林的形式，这可能是个苗头。

生产关系和生产体制问题解决了之后，就要解决林业产业的生产组织和生产技术，这方面要发展木本食用油和工业用油的生产，可以参考农业产业的一些做法。林业产业当然也有牧、禽、虫、菌、微生物、副业和工业的生产，也会有些农田种植和鱼池养殖业。

但作为林业产业特点的，是林木的加工和森林枝叶的利用。现在把原木运出林区到城市加工的做法值得考虑。能不能把木材在林区加工到半成品、成品？能不能从林区直接运出纸张？如能做到这一点，再加枝叶的利用，那么林业产业就可以大搞饲料，发展牧畜；牲畜粪又可以养蚯蚓等，获取饲料的蛋白质添加剂。而大量排放的有机废液又可以用来生产沼气，作为林业产业的燃料产品。这样我国林业产业在45亿亩面积上，不但提供食用油、工业用油、木制品、纸张、肉食、乳制品等，而且能每年提供相当于上亿吨标准煤能量的沼气。

创建知识密集的林业产业也要通过试点，取得经验。例如，县和县以下的生产组织和分工究竟如何构筑为好，就需要从实践中摸索，逐步弄清楚。

（四）

再一类农业型产业是草原经营的生产，这可以称为草业。我国草原面积，如果包括一部分可以复原的沙化了的面积，一共有43亿亩，也差不多是农田面积的三倍。但我国目前草原的经营利用十分粗放，效益很低；据周惠同志讲[⑥]，从1947年到1983年这37年中，内蒙古自治区的约13亿亩草原，畜牧累计产值才100多亿元，折合年亩产值只0.2元多，比每亩农田的年产值的确小得多。但利用科学技术把草业变成知识密

⑥周惠：《谈谈固定草原使用权的意义》《红旗》1984年第10期第6页。

集的产业以后，这种状况是可以改变的。

怎样利用现代科学技术发展草业？还得从利用太阳光这一能源做起，搞好光合作用，也就是要精心种草，让草原生长出大量优质、高营养的牧草。这里有引种和培育优良草种的工作。还有防止自然界的敌害工作，如灭鼠；灭鼠最好少用药剂，以免牲畜受害，用鼠的天敌，如猫头鹰、黄鼠狼等。一亩草原经过这种科学改造，亩产干草多少？总可以比现在大大提高，年亩产干草几百斤总是可以的吧？这是草业的起始。



不用放牧，这草就要及时收割下来，运送到饲料加工小厂。这里有个一年能收几次和何时收割最好的问题。但以牧草为基底的饲料加工技术是比较成熟的，前面已几次提到，不必细说。

既然集中在工厂生产饲料，饲养牲畜也当然是集中的，工厂化了的。

畜产品的乳和出栏供屠宰的牲畜，这都要运到集中的加工工厂进一步加工，综合利用。而这里有些产品，如血粉、骨粉又要返回到分散的饲料厂作为添加剂。

根据前面讲的多层次利用的设想，饲料加工的废料和饲养点的牲畜粪便也要充分利用，种菌、养蚯蚓、养鱼、造沼气等。沼气多了还可以用来开汽车、开拖拉机、发电。这种生产和定居点大约有几百人的居民，构成草业的生产基地，它经营的草原范围有十几公里到二十公里。既是几百人的居民点了，就可以有小学和初级中学。有用沼气和风力的上千千瓦的电站，有生产及生活用水的供应等，从通信广播卫星可以直接收电视广播节目，这就是现代化的草业新村。

畜产品的综合加工厂设在县级小城市。那里也是政治文化中心了，应该有草业的中等技术学校和师范专科学校。

创建这种知识密集的草业产业，在我国 43 亿亩草原上每年可能获取几千万吨的牛、羊肉食和大量的乳品，我国人民的食品构成也将改观。

当然，要做到这一点，也要选适当地区建立试点以取得经验。

（五）

又一个农业型的知识密集产业是利用海洋滩涂的产业，"海业"。我国近海有70亿亩，其中浅海滩涂为22亿亩，的确是一个庞大的资源。当然在这里我们主要靠海洋中天然生长着的生物光合作用的产物，以此为饲料来经营鱼、虾、贝等的养殖和捕捞。所以类似于草原放牧，草是天生的，放牲畜去吃草生长育肥。当然，长期以来我们连放牧式的海洋渔业也远没有做到，只捕捞而不养殖，就如人类原始社会早期畜牧业出现以前，打猎为生！我们从此也就悟到创建知识密集型海业产业的道路，就是"转'猎'为'牧'"！

但我们以前总好像不认为海业是一门自成体系的产业，而是所谓渔业或农业的一部分，海洋渔业是渔村的事，最多是依附于沿海集镇的生产活动，没有得到足够的重视。最近开始有了转变的兆头，山东省荣成县认识到他们有三百多公里的海岸线、五十万亩浅滩、水产量占山东省三分之一，应该承认海洋生产的重要性，要建设一批以水产品加工和养殖为主的港口小城镇。在这批城镇中有水产品加工厂、副食品厂、塑料厂、阀门厂、渔船修造厂和对虾养殖场等，构成产业体系了。这是认识上的一个飞跃！

有了正确的认识就可以探讨建设海业的措施。这里，一个方面的问题就是改进近海渔业。我国近海面积，像上面说的有22亿亩，是日本的5.6倍，而1982年我国全部海洋渔业的产量才是日本近海渔业产量的46%。改变这种落后状况的一个技术措施是投放人工鱼礁，造成在近海鱼类栖息的好环境[7]。只此一项就有可能把我国近海渔业产量提高十

⑦冯顺楼：《投放人工鱼礁，保护近海渔业资源》《人民日报》1984年5月10日，第5版。

几倍，达到每年五千万吨。

再进一步，我们还应该把海洋渔业变成“海洋放牧”。这就是利用有些鱼类的习性：回游到淡水产卵孵化，创造河港中鱼苗生长的条件，而幼鱼自己进入海洋。成鱼自己会回来，正好捕获[⑧]。中国的高级食用鱼如大马哈鱼和鲥鱼都属此类。

海业产业的范围当然比上面讲的这两项技术大得多，还有海带、海藻的养殖业，虾、贝的养殖业。而且海产品多了，加工和深度加工以充分综合利用，就是必须发展的了。这些在此不再多说。



当然海业产业集镇的建设和发展也要通过试点，创造经验。

（六）

现在看到的最后一门农业型的知识密集产业是利用沙漠和戈壁的“沙业”。在我国沙漠和戈壁一共大约也有 16 亿亩，和农田面积一样大。沙漠和戈壁并不是什么也不长，极干旱不长植物的只是少数，大部分沙漠戈壁还是有些降水，有植物生长，有的还长不少的多年生小植物[⑨]。也有小部分干旱地沙漠化了，那是可以考虑引水灌溉的。

目前人们从沙漠戈壁获取的只限于采集特产的药材，但也只采不种。作为沙业产业这就应该改变为既采又种，提高产量。现在国外也有人在研究种“石油植物”，收割后提炼类似原油的产品。这样沙漠戈壁成了取之不绝的地面油田，那真是沙业的大发展了。

所有这些，还要进一步研究，但沙业产业的可能性是存在的。当然，沙漠戈壁有充足的阳光，可以直接用太阳能电池来发电。美国加里弗尼

---

⑧L. R. Donaldson，T. Joyner. Scientific American. JuLy 1983，P. 51.

⑨盛志浩：《沙漠的水源》《百科知识》1984 年第 5 期第 63 页。

亚州现在就有个容量为(日中发电)1 000 千瓦的电站,计划今年底要扩建到(日中发电)16 000 千瓦。预计到 90 年代每(日中发电)1 千瓦容量的建设费为两千美元[10],将来还可以降到接近其它电站的投资。沙漠戈壁的风力资源也很大,可以利用来发电。这可以是一项非常重大的产业,但都是直接利用太阳能,没有通过植物的光合作用,不属农业型的生产。

在上面,我简单地阐述了我们称为农业型的知识密集产业,一共五类:农业产业、林业产业、草业产业、海业产业和沙业产业。农、林、草、海、沙之分是以其主要生产活动来定的,在某一类产业中某一具体的生产活动也会与另一类产业中某一具体的生产活动相同,有交叉。例如农业产业中也会有林木的经营,而林业产业中也会有种植业生产,在丘陵地区就会出现这种交叉。但产业类型还是可以划分清楚的,即以主要生产活动划分产业类型,因为它决定了整个产业的结构。

(七)

既然说是知识密集的产业,那就要充分运用自然科学、社会科学、工程技术,以及一切可以运用的知识来组织经营它。所以在这节里,要谈谈有关的科学研究。这方面的工作量是非常大的,我们要在吸取全世界的先进经验和科学技术的同时,组织我国自己的力量,包括各高等院校、各科学研究机构,中国农业科学院、中国林业科学院、中国科学院、中国社会科学院等来共同攻关。

在科学研究工作中的一大课题是对生物资源的全面调查研究,因为农业型的产业是靠生物来完成生产任务的。这看起来好像是老课题了,

⑩New Scientist. VoI,100,P. 404,1983. 11. 10.

几百年来生物学不是一直在搞这项研究吗？是老课题，但有新的内容，就是要从定性观察过渡到定量观测。这是因为我们的产业是要高效益地运转的，产业的组织结构又非常复杂，一层接一层，一环扣一环，非常严密，容不得半点差错，生产组织指挥是用电子计算机计算的。这就要求生物过程要精确地定量，不能只是定性。这个要求对生物资源的调研工作来说，就是更高的要求了。



科学研究中的又一大课题是发展新技术革命的生物工程技术，如细胞工程、酶工程、遗传工程等，为农业型的产业服务，也就是大大提高生物生产的效益和对生产有用的生物功能，以至创造新的生物。

属技术开发性的科研也有几个方面。先讲用生物进行生产的生物工厂。前面各节中已经提到单细胞蛋白质用作为配合饲料的添加剂，这是用有机质的废渣废液，通过培养单细胞微生物，合成蛋白质，然后分离出菌体。我们要开发这项技术。还有沼气生产过程也要研究，提高生产效益，把目前每立方米池面积每天产气 0.1 立方米左右提高到 1 立方米以上。中国科学院成都生物研究所等单位用两步发酵法是个苗头，可能达到这个指标。再就是蚯蚓的养殖也要从现在的比较原始的办法逐步发展到全自动控制的连续性生产。还有其它。这方面的技术是随着生物技术的应用迅速发展着的，我们一定要重视它。

发展性科研的又一个方面是生物化工，也就是用生物产品作原料，用机械和化学方法，在工厂中分离和制造新产品。这里工作加工对象是无生命的。这一类中包括各种下脚料的利用，如骨头制骨粉，骨粉提骨蛋白质等。再如树叶也可以提叶蛋白。前面多次讲到的配合饲料更是生物化工生产的一个大项目。

在前面的几节中也多次谈到生物产品的深度加工，这里是说农业型产业的成品可以是直接供人食用的食品，这方面的生产就是我们常说的

食品工业。要重视食品工业，抓食品技术已为人们所认知，这里也不再多说了。

此外还有一项为开发农业型知识密集产业的科学技术，非常重要，但人们还不很重视，不大认识。这就是系统工程，组织管理复杂体系的技术，用到农业生产，就是张沁文同志提倡的农业系统工程[11]。农业系统工程用到今天的农业，虽有一定的作用，不容轻视，但因为现在的农业还没有组织得那么严密，农业系统工程还不能充分显示它的威力。也因此，一旦农业系统工程用到知识密集的农业产业、林业产业、草业产业、海业产业、沙业产业就能大显身手，不但在体系的组织，而且在日常生产调度上，都会显示其威力。所以研究发展农业系统工程是创建知识密集农业型产业的重要内容。

搞科学技术还得有专业人员，所以必须提出大力培养农业型产业的专门人才问题。现在我国农林专业在教育系统中重视得很不够，工科专业比重过大。这个比例失调一定要改正过来，大大增加农林专业、生物专业、轻工专业、食品工业专业的招生人数，包括高等院校和中等专业技校。可能还要考虑创办一种新型的高等学校，“理农综合性大学”。这也是改变社会观感所必需的，多年来人们对理工综合性大学很尊重，而对农科大学就另有看法。有人说，美国十分重视农业技术，所以法律规定州立大学都要设农林专业，开展农林科研。但这些同志也知道，美国的名牌大学不都是理工综合性大学吗？不是什么麻省理工学院、加州理工学院吗？在我们国家不也一样，著名的北京清华大学、上海交通大学、上海复旦大学目前在改革中都要办成理工综合大学。所以为了树立重视

---

⑪张沁文、钱学森：《农业系统工程》，见《论系统工程》湖南科学技术出版社，1982年版第121页。

农业型知识密集产业的概念，为了培养新型农、林、草、海、沙的专业人才，创办理农综合大学是必要的。那里要设农业系统工程系，还要分五个专门化：农业产业、林业产业、草业产业、海业产业和沙业产业。

（八）

农业型的知识密集产业的创建还不只是这些产业自身的问题，工矿业要跟上，原材料也要跟上，还有交通运输业、通讯情报业、教育文化事业，以及商品流通业，城乡建设和生活服务等。所以生产关系也将有很大的调整，这是政治经济学的研究课题了。对生产力的组织，变动就更大了，简直是个大改组，这是生产力经济学要解决的课题。创建五个类型的知识密集产业，涉及到中国的八亿人，总投资大约要几万亿到几十万亿元，资金从何出？怎样利用国际金融资本？这些都是金融经济学的课题。实际问题也还远不止上述的三个方面，所以创建农业型的知识密集产业还将大大促进我国社会科学的发展。



这难道不是翻天覆地的变化吗？这难道不是我国在公元 2000 年翻两番之后，在 21 世纪再进一步建设中国式的社会主义，向共产主义迈进吗？我曾说[12]：大约一万年前在中国出现的农牧业生产是世界历史上的第一次产业革命；大约三千年前在中国出现的商品生产是世界历史上的第二次产业革命；在 18 世纪末、19 世纪初英国出现的大工业生产是世界历史上的第三次产业革命；在19世纪末、20世纪初在西方发达国家

---

⑫内蒙古党委政研室 1984 年 7 月 27 日《调研信息》第 24 期编者按：周惠同志在 1984 年《红旗》第十期上的文章引起了国内科学家的重视。著名系统工程学家钱学森同志继为内蒙古日报专门撰写《草原、草业和新技术革命》的论文后，又应我室和内蒙古科委政研室的要求写来了征求意见的论文稿《创建农业型的知识密集产业——农业、林业、草业、海业和沙业》。

兴起的国家和国际产业组织体系是世界历史上的第四次产业革命；而现在由于新的技术革命所引起的世界范围的生产变革是世界历史上的第五次产业革命。五次产业革命！那么创立农业型的知识密集产业所将引起的生产体系和经济结构的变革，不是 21 世纪将要在社会主义中国出现的第六次产业革命吗？这不是一个值得我们深思的严肃问题吗？



中国的草业产业

钱学森

（1985 年 6 月 24 日）

今天来参加中国草原学会和中国经济学术团体联合会共同举办的建立中国草业问题的讨论，我是积极的。但我完全是个外行，只是在胡耀邦同志对甘肃省要种草种树指示的启发下，一年前提出创立知识密集型草业产业的问题（《内蒙古日报》1984 年 6 月 28 日第 4 版）。这不过是冒叫一声，到底有没有道理，我自己没有把握；是今年 3 月，收到甘肃草原生态研究所任继周教授的来信，得到他这样一位专门科学家的鼓励，才使我加强了信心。下面我就中国的草业问题再讲点意见，以求教于在座的同志们。

建立草业首先是个思想认识问题

内蒙古自治区党委书记周惠同志的两篇文章，一篇在去年，一篇在今年（《红旗》杂志 1984 年（第）10 期，（第）6 页；1985 年（第）13 期，（第）11 页）使我学到许多，并且使我认识到尽管党的十三届三中全会以来，中共中央、国务院和中央领导同志有许多关于种草和建设草原的指示（见农牧渔业部畜牧局草原处编的摘录册，1985 年 6 月），而草业仍起步艰难，原因在于广大干部受历史发展的限制，总以为草是取之于自然的，天经地义，用不着去经营。加之草原属国家所有，即全民所有，怎样才能同牧民的畜牧承包制结合起来，做到草畜经营统一、长期未能解决，因此牧民的积极性调动不起来。

这个认识问题现在终于得到解决，在内蒙古牧区推行了草场划分到户(组)提取草原管理费、牲畜作价归户适当提留的生产责任制，也就是草畜经营统一的生产责任制，正好第六届人大常委会在今年6月18日，通过了国家草原法，并公布自1985年10月1日起施行。今后草业的建设有了思想认识上的良好基础了。

草业产业

什么是知识密集型的草业产业？我的意思是：以草原为基础，利用日光能量合成牧草，然后用牧草通过兽畜、通过生物，再通过化工、机械手段，创造物质财富的产业。产业就是高度综合的生产系统了，要利用一切可以利用的现代科学技术。也不限于生态系统，不限于生物，还有机械加工，化工生产。

高度综合的概念还可以用另外一个例子来说明：今年1月21日《经济参考》上载有国家林业部部长杨钟同志的讲话说，“林场经营林、工、商综合，要向商品化、专业化、现代化方向发展；除林之外还有搞①种植，②养殖，③采集，④加工，⑤开矿，⑥狩猎，⑦旅游，⑧运输等经营活动。”什么是加工呢？当然包括林产化工如：松香松节油、栲胶，木材制浆造纸、糠醛水解酒精酵母、木材热解活性炭、紫胶等生产。这样复杂的生产经营体系，要用系统工程来管理，当然是知识密集的林业了。

我想如果我们国家有位草业部长，他今天可能讲出类似杨钟同志说的，除草畜统一经营之外也还有①种植，②营林，③饲料，④加工，⑤开矿，⑥狩猎，⑦旅游，⑧运输等经营活动。草业产业也是一个庞大复杂的生产经营体系，也要用系统工程来管理，也当然是知识密集型的草业产业了。



这草业产业的前景如何呢？周惠同志文章中说从前内蒙古草原每亩产值才0.2元。在这次会议上，任继周教授的测算(《从农业生态系统的理论来看草业的发生与发展》)说，目前水平的草原生产每亩年产值约1元；近期技术提高后，可以达到每亩年产7.8元，高估可能达到24元。全国以43亿亩草原计，草业产业的近期总产值可以是43亿元，到2000年可能达到335.4亿元，甚至1 032亿元。届时我们的工农业年总产值达到28 000亿元，1 032亿元是工农业总产值的3.69%。但这还不是极限，任继周教授还说，新西兰现在每单位草场面积的产值是我们的80倍，而荷兰现在每单位草场面积的产值是我们的200倍。所以43亿亩草原将来完全有可能每年产值达到几千亿元，草业产业的前途是十分光明的！

农区草业和林区草业

按国家草原法的意思，草原也包括草山、草坡、草地。那就不只是43亿亩了，全国大概还有13亿亩草山、草坡、草地，它们是在农区和林区的草业生产基地。从我说的农业型知识密集产业的概念来看，这些草业是附属于农业产业和林业产业的，是两种农业型产业的一部分。这些单位的规模也许比不上上述草业产业宏伟，但它们同今天已经发展起来的农业和已经起步的林业(见《经济参考》1985年5月7日2版浙江宁波四明山林场的报道)联在一块，经济和技术条件比较好，进步会更快些。它们走在前面了，也为建立大规模的草业产业提供一些宝贵的经验和技术。

要看到21世纪，为草业产业建议试点

从前面所讲的看，我提出的草业产业是我国的一项长期社会主义建

设，前途光明，但也非易事。我们要看到21世纪，为到那时候实现我所说的人类历史上的第六次产业革命而奋斗，创立农业型知识密集的农业产业、林业产业、草业产业、海业产业和沙业产业！

为了这样的草业产业要有规划、有计划地解决区域水文地质普查问题、人才问题和科学技术问题等。也要创建草业产业的试点，这些都是当务之急。

（选自1985年6月24日在北京民族文化宫召开的中国草原学会和中国经济学术团体联合举办的中国草业问题研讨会上的讲话）

发展沙产业大有可为

——在沙产业研讨会上的讲话

钱学森

（1991年3月11日）

今天，中国林学会在这里召开沙产业研讨会。我想这样的研讨会在中国是第一次，在全世界也可能是第一次。因为沙产业这个概念是我作为一名不懂林业、不懂农业、也没有搞过治沙的外行人，在1984年才提出来的。在今天的会上，首先我向在座的各位专家，向各位多年在治沙、防沙，跟沙漠化搏斗而取得伟大成就的英雄们致敬！

下面讲的完全是个人的想法，对不对请同志们指正。

第一，我对沙产业的认识。这要追溯到60年代初，我开始参加火箭、导弹发射试验，发射场在内蒙古自治区巴丹吉林沙漠的西北——额济纳旗附近的戈壁。这是我第一次看到什么是戈壁。从前书本的知识使我觉得戈壁只是一片荒漠，什么也没有，实际一看，则不是那样。动植物很多，而且是在其它地方不易看到的。比如梭梭树，一般长到一人多高，但梭梭树的根很大，是很好的烧材。执行任务部队的伙房旁边就堆着大堆的梭梭树根，据说烧起来火很旺，比煤还好。后来，部队要发展生产，就到戈壁滩上挖甘草、还有名贵的中药肉苁蓉等；据说运到内地，价钱很高。这使我想到戈壁沙漠上原来也可以搞一些事业，并非不毛之地。这就是我60年代初获得的一些启示。

到了1984年初，读到关于内蒙古自治区草原问题的材料，给我印象最深的是，内蒙古自治区的草原从建国以来平均每亩年产值不到人民币一元钱。这给我震动很大。所以在1984年初就写了一篇文章，讲草原

的开发，提出草产业这个概念。什么叫草产业？当时想，农业要发展，农业发展的潜力也很大，农业是什么特点？基本上是靠太阳照在地面上的能量，我们要利用这个能量。怎么利用呢？通过生物来利用。草原也是如此，通过生物利用后，后面的工作就可以大大发展，而且可以种草养畜。种草为什么不可以运用科学方法提高产量和质量？完全可以嘛！所以根据这一概念，将现代科学技术全部用到草原上来发展草原的产业：这是一种知识密集型的，运用系统工程的综合利用产业，所以叫草产业。这是 1984 年初的事。当时，农科院院长卢良恕同志听说这件事，就邀我到农科院科技委员会会议上去讲话。我说我对农业一点不懂，怎么到你们农科院的专家面前去讲，他说你就讲讲你的产业概念吧，于是我就去了。1984 年冬天我在农科院的讲话，把这个概念扩展了。我国还有沙漠戈壁，面积大约有 16 亿亩，跟农田面积差不多，每年接受的太阳能也差不多，所以提出沙产业。我们在农业上搞得比较好，这是因为要吃粮食嘛，所以农业历来受到重视，产值也比较高。今年 2 月 23 日，国家统计局的公告说，1990 年农业产值是 7 382 亿元。那么我们回过头来问问跟农田面积差不多的沙漠戈壁到底有多少产值啊？所以，这使我想到这样一个问题：假使我们运用全部的现代科学技术，包括物理、化学、生物学这样的基础科学，能不能让这 16 亿亩的沙漠戈壁每年也提供几千亿元的产值呢？有没有这个可能，这是个很值得研究的问题。这也是我在 1984 年冬天提出来的，叫做知识密集型的沙产业。当时作为全部的农业型知识密集产业，即首先是通过生物利用太阳能的产业，我提了五项：农业、林业、草业、海业和沙业，我的概念是通过利用全部科学技术的系统工程，综合利用（包括产后加工利用）。假如这五个产业都实现了，我认为将又是一次产业革命，它的出现可能是在 21 世纪。我们要想一想 21 世纪在我们社会主义中国，可不可能搞又一次新的产业革命，即



第六次产业革命呢？

何以称第六次呢？我想，产业革命就是生产力的发展影响到整个社会了。人类社会上第一次产业革命就是开始有农业、畜牧业，人类从采集、打猎为生发展到能从事生产，获取食物，至少部分地主宰了自己，这可能是一万年前的事了；第二次产业革命是人类开始有商品生产，就是生产不仅是为自己消费，而且为了交换。这出现在奴隶社会后期，在我国大概是 3000 年以前了；第三次产业革命就是我们一般指的在 17 世纪末到 18 世纪初出现在西欧的那次产业革命，开始用机器动力来生产；第四次产业革命发生在 19 世纪后期，出现了电力、通讯，整个生产过程不是工厂一家一户地生产了，用今天的话来说，是产业集团的生产。在政治上出现了垄断资本主义，这个情况在列宁的名著里有过很多论述。这就是第四次产业革命；第五次产业革命就是现在全世界范围内出现的信息革命，把全世界都沟通了，引进了生产上深刻变化。这些就是历史上的五次产业革命。刚才讲的农产业、林产业、海产业、草产业、沙产业这五个产业的建成，是第六次产业革命，可能在下个世纪出现。

以上就是 1984 年我讲的概念。但是，在座的各位听了也许觉得我这个人没什么知识，因为各位所做的工作我在 1984 年还不知道呢？到 1988 年，才陆续从报刊上读到我国科技工作者在治沙、防沙、制止沙化上是有丰功伟绩的，做了大量工作，而且取得很大成绩，这时我才认识到，我从前讲的沙产业还不能够全面，还有另外一个事业，即在沙漠、戈壁的边缘地区治沙、防沙、制止沙漠化这件事情是极其重要的。去年我有幸读到陈舜瑶同志写的一本书，专门讲治沙事业的。我国的治沙事业是全世界领先的，为世人所称道。那么我国现有的沙漠化土地大概 6 亿亩，所以治沙、防沙、制止沙漠化工程也是沙产业的一部分。至于海岸沙滩的开发利用，那属我说的海产业。挖沙为工业原料，应属矿业，也不是

沙产业。

第二点我要讲的是真正对沙产业有推动作用的不是我，而是中顾委副主任宋任穷同志。1989 年 9 月 18 日他给中央写了一封信，提出建议。宋任穷同志的建议有两条：①恢复国务院治沙小组（可不设或少设专职干部），由这个小组来计划、指导、协调和进一步推动防沙、治沙的工作，在适当时候主持召开防沙、治沙会议。②从农业、林业科研和其它方面挤出一点经费用于治沙、防沙，兰州沙漠所在十分艰苦的条件下，做出了国外公认的显著成绩，目前，由于经费不足，面临困难，在资金方面应予以照顾。这项建议受到党中央领导同志重视，批示国家林业部抓这项工作，真正推动了沙产业。所以我们应当感谢宋任穷同志。

第三点我要利用这个机会祝愿我们的沙产业研讨会成为我国沙产业的开端。从已经有基础的防沙、治沙、固沙事业开拓出去，再在生活设施条件较好的戈壁滩上，如人造卫星发射场附近，建立沙产业试验站。这样我想在 21 世纪，我们将在社会主义中国建立并发展中国的沙产业。搞得好，产值也可能上千亿元，将来还可能更多，因为这里面的可能性很大。这里不光是利用生物转化太阳能，依靠科学技术，太阳能也可以直接转变利用，比如太阳能电池，还有风力发电等。所以，在占我国土地面积 1/6 的国土上，我们是大有可为的。那么多的太阳能，我们要利用好，就可以为人民创造财富。我想到那时候，我们国家的国务院恐怕不只有林业部、农业部了，还会有沙业部，因为上千亿元产值是个大事业。

我们中国人是有能力、有智慧的。就说我们这次开会的香山饭店吧，这个建筑设计得了国际奖。设计师贝聿铭是中国人，在建筑界是世界闻名的。所以我想，沙产业咱们中国人能不能带个头呀？我看一定会成功的。

就讲到这里，耽误了大家的时间，谢谢。



钱学森院士在会见沙产业研讨会代表时的讲话

钱学森

（1994 年 9 月 29 日）

我首先向大家致敬。对于沙产业，我不过是冒叫一声，我不懂得，也没搞过沙产业，我仅仅有一点的实践。60 年代初，我参加火箭、导弹发射试验，正好发射基地在额济纳河边上，旁边都是沙漠戈壁，我在工作的间隙中到处跑跑，发现原来我理解的沙漠戈壁概念不对。沙漠戈壁里并不是一片荒凉，而是有不少其他地方没有见到的动、植物。每年基地要发展生产，就是挖甘草，挖出一大卡车一大卡车的，我跟基地的说，你们这么只挖不种，挖光了怎么办？还有基地的伙房挖梭梭树，说木头好，烧时火旺，我就说老挖不种挖光了怎么办？我就从这里得到启发，觉得沙漠戈壁不是完全不毛之地，关键是我们要经营，用科学技术来经营管理。

1984 年，中国农业科学院卢良恕院长听到了信儿，说他们农科院科技委让我去讲。我对卢院长说，我这个外行怎么到你们专家那里去讲，那不是笑话吗，我也不是学农科的。他说不管那么多，你就把你想的沙产业一些问题到我们那里讲讲吧。我说那你批准了我就去讲讲吧，可是讲了人家反对可得你负责呀，我是不知道天高地厚的。10 年前是这么一回事，我完全是外行。后来在科协碰到了刘恕同志，才知道有人已经做了许多工作。我说对不起了，我都不知道你们已经做了这些大量工作，我真是外行了，我向你们致敬。所以，同志们，我就是这么无知的人，瞎喊一阵子，有一点体会，胆子挺大。到后来得到各方面的支持，给我很大鼓励。后来不断知道一些情况，慢慢知道地方上甘草利用已经有了很

大发展，还有沙棘都有很大发展，我听了以后受很大鼓舞。但是我们国家有很大面积的沙漠和戈壁，沙漠这个问题是很大的。

今年7月份的时候，全国政协开常委会，李瑞环主席又强调讲，中国的农业，土地的问题很难，土地越来越少。在他的报告中提到要治沙防沙，而且他提到了要在中国大范围的调水来解决这个沙漠戈壁的问题和干旱问题，我也很受鼓舞。最近在《人民日报》上看见，林业部徐有芳部长提出了更伟大的设想，把沙漠都变得可以开发利用。有没有可能？当然有可能，但是工作量是很大的，决不是一天两天的事，不是几年的事。如果靠引水灌溉，那就要中国所有水量加在一起，要平均地分布在960万平方公里里，更何况要长距离、大范围的调水，比如说需向新疆地区调水的话，有人提出来调雅鲁藏布江的水，翻过昆仑山，这么大的计划，那可决不是一天两天的事，因此在很长的过程里，沙漠要充分发挥它的作用，那就靠沙产业了，于是我冒叫一声发展沙产业。在不少于100年的过程中，改造利用沙漠，这就是沙产业的任务。我体会提出的沙产业的任务，我们要在100年内逐步的做，中间不断地有生产有所发展。现在已发展的主要是药材，张掖那个地方，主要是用祁连山的水，我有体会。我在20基地时，额济纳河就是靠祁连山的水，基地也是有水，有水就可以种水稻，还真行，种得挺好，一没水就完了。现在听说祁连山上游发展农业，水用得多了，现在再到基地去，河里恐怕就没有什么水了。但是这些地区阳光是比较强，要充分利用阳光——沙漠戈壁地区特殊充分的要素。

记得在60年代初，有一天毛主席曾托他的秘书打电话找我去，我赶紧准备好去了。毛主席找了科学院几位院长、副院长，那时候有竺可桢副院长、李四光副院长、吴有训副院长，我们四个人坐着椅子在他身边围了一个圈。他就一边抽着烟一边跟我们聊天。我记得很清楚，竺可桢副

院长说他刚从青海回来，青海那边阳光非常充足，而且到夜里气温下降，所以植物养分可以保留，不至于耗散掉，这样在青海当然是可以种春小麦。春小麦可以密植，产量非常高，他跟毛主席汇报这件事。这样我脑子里就有了印象，青海那边阳光比较充足，所以那些地区有它的优点。这样我也想到田裕钊同志要开发的微藻，只要阳光充足，恐怕像西藏那地方也一样可以开发利用。那么至于说盐藻，用盐藻生产胡萝卜素，这个在盐湖地区是大有希望的。



话说回来，这沙产业方面的问题，同志们做了很多的工作，我很敬佩。今后的任务大概还有 100 年，分阶段进行，在这一过程中，我们还要不断地累集资金，再用来开发。我看同志们论文报告里，还谈到一个问题，就是组织的问题。因为我们国家已经进入到社会主义市场经济，已经不是计划经济的那套东西。在市场经济条件下如何搞是个问题，现在我们的农业就得学习这个东西，有的走得快一点，成功了；有的还在徘徊；有的甚至于走不出路子来。很先进的单位也有，最近看到关于北京市顺义县的报道，它一个农业劳动力，真正的种田管田的劳动力，一个人管 300 亩，就是收割的时候和种的时候用机械化。所以顺义县农场的人说我们不是一年 365 天，我们是一年 375 天。怎么多了 10 天，就是说在种跟收的过程当中抢回时间，收得很快，收完马上就种。在北京，开会时听到北京市的人说，小麦收种时非常紧张，冬小麦晚下种一天就少收不少。现在这个问题解决了，所以他们说一年不是 365 天，而是一年 375 天，抢回 10 天。他们的种法，一个农业劳动力管 300 亩，用机械化的生产，同时他们也用科学技术和技术咨询。于是，种地的变成看地的，很简单。有个村里，管地的就是 6 位女同志，她们就是简单的看看，检查检查，看看有什么问题，打电话报告，然后就有专业技术队伍来处理这个问

题。所以他们到美国去看后觉得，美国最先进的农场也不过如此，我们并不比他们差。他们就做到这个地步，这个地步是什么样的组织呢？这是公司化的组织、企业化的组织。公司管信息、经营，种地的劳动就变得很简单了，都有专业化队伍，机械化的队伍、科学技术队伍都有。那么这个在农业生产里，种地生产是我们国家最先进的。

还有个最出名的鼎鼎大名的江阴的华西村，华西村就有 600 多亩地，管种地的才 7 个人，其他劳动力都用在别的方面，都在搞第二产业的经营，第三产业的经营。华西村有个规定，谁要能说普通话升一级，谁要能说英语升两级。现在完全是面向市场，所以我不知道同志们考虑没考虑，我们的沙产业要发展，也得走这条路，因为我们现在整个国家是走市场化的路。经济体制，老一套是不行的，慢慢的再把组织搞起来。我不知道张掖是不是这样组织的。看见大家写的报告材料里边，还有内蒙古阿左旗有好多产品，有驼绒、苁蓉酒、中药产品，这些产品是远销国外的。我觉得现在西药太简单，人要活得好还得请中医。现在外国人也是这样，他们很重视中医药，外国的老人也很相信中医药。所以中医药、中药材要发展，是有很大很大的前途的。现在在北京，中药的价格一直在涨，涨得很高。供不应求。那么我们 12 亿人口，老年化可是个大问题，要靠中医药。所以咱们的沙漠地区的产品将来不得了，身价百倍，现已经作了开头的发展。

我这个人从前就是天不怕地不怕。天不怕地不怕的勇气从哪来的呢？还是从党中央那里来的。导弹火箭技术在国外我是知道一些的，在 1955 年回到了中国，中国那么样的一个条件，我不敢提这个事。那么是谁作的决定哪？是党中央作出决定的，中国人可以干！所以这个启发还是从毛主席、党中央那里来的。我到了 20 基地也就天不怕地不怕了，想



到哪里就说到哪里，后来又得到卢良恕院长的鼓励，当然就更敢干了。

沙产业发展后，还有加工出口问题，现在把生产组织起来，生产能力扩大了，还要创造一些、开拓一些，因为市场需要很广。沙产业发展可要有有效的组织，否则就会破坏沙漠生态环境，如甘草的问题，听说现在有点乱。在宁夏有的地方，抢着挖等还是存在，这就不好了，这些问题恐怕还是要考虑的。当前市场需要很广，所以我们这个沙产业前途无量，但必须是要组织起来，有效的组织进行，这是个很大的问题，由于它联系到群众。还有土地的如何使用，是承包还是怎么办。内蒙古牧区就是一个问题，以前搞承包，承包畜不承包地，结果拼命养畜，把草地都破坏了。后来接受这个教训，就改过来了，连草地一起承包。这就好了，就解决问题了。这就是说有好些问题要做群众的工作，要合乎群众的思想，去激发他们的积极性并要有效的组织，否则会把资源破坏。林业部最近荒山拍卖，从前动员去绿化荒山，老动员不起来，老担心种了以后由谁管。就对这个问题，我不知道咱们的沙产业在这么大的戈壁上、沙漠上将来怎么管。不要再去乱挖乱弄，好容易种的就乱来是不行的，大家一定要研究这个问题，做一些试验，然后就立法开发利用沙漠，一定要首先对环境保护。沙产业现在是林业部抓，第一个层次是林业部要立法，然后再要国家、国务院层次。这些问题可能是要我们探索的下一步的问题。我这么提不知道对不对，一个生产基地需要有一个管理的制度。我们这一套肯定是有希望的，能够干的，但是要组织起来，有效地组织起来，而且这个组织是社会主义市场经济体制下的组织。

现在结合邓小平同志讲的科学技术是第一生产力这个概念，用现代科学技术、生物技术来发展沙产业。我想恐怕从现在再过几十年，人吃的东西要变了。这对农业科学、生物技术、医学科学、营养学恐怕就是一

个相当重要的问题。我今天再给大家谈一谈最近想的问题，我们多少年来都是家里做饭做菜吃，这个是不是要变呢？因为从前家庭做饭的劳动是一个大项目，这个要解放。那么要怎么解决，我觉得现在已经有苗头，就是所谓的快餐业。这个快餐业是什么呢？我看了一些材料，它们介绍的方法实际上是烹饪的工业化。在家庭操作的烹饪变成工业化劳动处理，就像手工业变成工业化工厂劳动那样，它就是把做饭、烹饪变成一个工厂式的劳动。那么这样以后产品就很简单了，拿回去热一热就吃了，或者不要热就可以吃的。那么家庭厨房的劳动就大大减轻了，这个是趋势。本来家里的妇女，还有男同志天天把做饭当作一件事，这个味道我也尝过，在国外我和我爱人也都做饭、炒菜，天天当作一件事。那么这个要解放，我看下个世纪这个要出现，烹饪工业化后，食品的原料就大大的科学化。比如说，微藻生产的蛋白质就可以调在食品里，吃起来很好吃，也很有营养。所以将来食品的原料的范围也大大扩大，人口不断在增加，老是老一套是不行的。要提高效率，生产效率，要提高利用太阳光生产食品的效率。烹饪的工业化，现在已经开始。食品原料的范围要扩大，微藻生产就是扩大的食品原料，那么我们沙漠的贡献就大了，沙漠里还有什么好东西可拿出来，提出来这就要开拓思路，找出新路子。例如，中国本来不知道有西洋参，后在美国长的西洋参也入了我们中国的药典。所以我们也不要自我简化，许多食品是可以开拓它的来源。沙漠戈壁就是一个来源。大家已经开始了做这方面工作我很高兴，现在我们沙产业基金会已经成立了，希望能通过基金促进沙产业的发展。



在甘肃河西走廊沙产业开发工作会议上的书面发言

钱学森

（1995 年 11 月 21 日）

今天是甘肃省政府、林业部、中国科协在这里召开沙产业开发工作会议，像这样省级领导召开的沙产业专门会议，而且有宋平同志的支持，还有姜春云同志、温家宝同志等中央领导同志的支持，这在全国还是第一次！对中国的沙产业来说，这是件头等大事，我本应该来参加，但无奈我身体不好，只能用书面发言，由我的秘书涂元季同志代我宣读。

从前，我因多次在距这里不远的戈壁滩上导弹卫星发射试验基地执行任务，心中怀着以毛泽东主席为核心的新中国第一代领导的重托，同大家一起从事我们中国人从来没有搞过的尖端技术——高新技术的尖端。每次试验都遇到不少困难，但都被我们一一克服，这就大大增强了我们的信心：中国人完全能够用现代科学技术中的尖端来完成党和国家交给我们的任务！也是基于同样的信心，我在 11 年前大胆地提出了“沙产业”的理论和任务。

什么是沙产业？沙产业就是在“不毛之地”搞农业生产，而且是大农业生产。这可以说是又一项“尖端技术”！能行吗？近年来甘肃人民在省领导和地区领导的带领下，不是创造了“多采光、少用水、新技术、高效益”的中国沙产业吗？这一成就不就启示我们发展尖端技术的沙产业，也就是用现代生物科学的成绩，再加水利工程、材料技术、计算机自动控

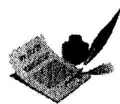
制等前沿高新技术，一定能够在沙漠、戈壁开发出新的、历史上从未有过的大农业，即农工贸一体化的生产基地。在外国，以色列已经走在了前面，我们要用当年搞“两弹一星”的精神赶上去，超过他们！再次用行动证明我们中国人是了不起的！

祝同志们成功！

钱学森论沙产业、草产业、林产业书信



搞光合作用产物的深度加工，创造包括九业的21世纪大农业



曹美真同志：

您和邓宏海同志写的论文《开拓我国农业技术改革的新道路》，已在《技术经济与管理研究》1983年(第)3期中见到。此文连同即将在《大自然探索》发表的大作将对我国大农业走自己的道路有深远影响。我想您和您的合作者是否还应进一步把这个思想发展下去，包括农、林、牧、禽、渔、虫(蜂、蚕、蚯蚓……)、菌(食品菌……)、微生物(沼气、单细胞蛋白……)、工(加工业)九业，搞光合作用产物的深度加工，创造出“第二个农业”、“第三个农业”。这就能使农业人口人年均产值达到万元以上，也就能在21世纪的社会主义中国消灭三大差别。如何？

请代我问陈步同志好。

此致

敬礼

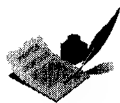
钱学森

1983年11月4日

注：曹美真，通信时为中国社科院技术经济研究所研究人员，并获全国三八红旗手称号。



您如有志于地球表层学就应对系统学下点功夫



北京市中国科学院地理研究所

浦汉昕同志：

11月6日来信及大作一篇收到。《自然杂志》上您的文章已收入《新华文摘》1983年9月号。

您大概四十来岁，心里有点着急；但学问之道急也无用，弄得不好，搞成夹生饭，闹笑话："不学无术，游谈无根！"用系统科学的观点，如"耗散结构理论"去研究国民经济问题，国内国外也大有人在，他们是经济学家，而您不是，似可不必轻于涉猎。

我劝您集中力量搞地球表层学。地球表层学实际上就是中国科学院地学部绝大部分的综合上升而成的学科。不久前地学部的一些中青年科技人员开了个"天文·地质·地震·气象相互关系讨论会"不就是地球表层学吗？您去参加了吗？中国科学院自然科学史研究所宋正海同志讲"历史自然学"(《百科知识》1983年7月号,(第)50页)，不也是地球表层学吗？中国科学院编的《科学动态》第117期(1983年11月3日)讲的自然资源问题，不也是地球表层学吗？还有山西省农村发展研究中心编的《农村发展探索》1983年(第)5期(总16期)上有岳峰同志的《医疗农业学》，不也是地球表层学吗？所以您要博览群书，然后理出个头绪来；不能反其道而行之，坐而论道，空对空！

耗散结构理论是有局限性的，更完整的理论是系统科学，我所谓系统科学的基础科学、系统学（见中国科学院出版的《关肇直同志纪念会专辑》上我的发言）。您如有志于地球表层学就应该对系统学下点功夫。这方面您可以找中国科学院系统科学研究所的许国志同志，也可以找北京师范大学物理系方福康教授。

以上供参考。

此致

敬礼

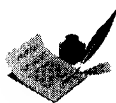
钱学森

1983年11月23日

注：钱学森在"关肇直同志纪念会"上的发言，载于《关肇直同志纪念会专辑》（中国科学院出版），另刊载于《系统工程理论与实践》1986年第6期，题目为《钱学森同志的讲话》。



群众看到实际效果，一定会爆发出极大的积极性



湖南省长沙市国防科学技术大学七系

周曼殊同志：

11月30日来信和以前叫我为大百科写条目的信都收到。条目我不写了，你们干吧。

系统工程在农业中的应用是大有前途的，关键初看好像在“衙门”，其实不然，在实际效果。一旦群众看到实际效果，一定会爆发出极大的积极性，衙门的大门不开也要被打开。您才干了几年嘛，请看十年之后！

听说湖南已出现了三千个小集镇，我认为一个集镇是一个生产、流通的系统，您何不考虑考虑这个系统？这比您以前说的系统更大了，它的活力也就更大了。我看五年之后，会有用系统工程处理小集镇的要求，您可予做准备。请酌。

此致

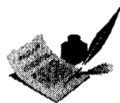
敬礼

钱学森

1983年12月7日

又：蒙赐书法，谨谢。

农业系统工程有农艺师和农业工程师合作才搞得成



北京市石景山区

陈步、曹美真同志：

曹美真同志11月29日信及张慧春译太平圭拮《通过泥煤地区的综合开发建设新城市的设想》都收到，谢谢。

您们要到雁北左云县搞农业系统工程的试点，我自然赞成，因为我也认为这是具有我国特色的社会主义大农业的前进道路。当然我也感到这种想法恐不为正统的农业科技人员所接受，农艺师们不接受，农业工程师们也可能不接受。关于后者，我知道中国系统工程学会搞了一个农业系统工程的分会，就很难吸取农业工程师们来参加。所以诚如曹美真同志在信中说的，实现您们的设想并不容易。但这也没有什么，农业系统工程也得有农艺师和农业工程师的合作才搞得成，所以还是要做耐心的说服工作。

对于农业系统工程，我所认得的热心人是张沁文同志，他现在又是山西省农村发展研究中心的负责人，我想他应能帮助您们实现您们的设想。陈步同志上次来信曾提到在他与张沁文同志谈到您们的想法时，张沁文同志反应不那么积极。对此我不理解，所以曾去信给张沁文同志，

要他注意。您二位最近有没有再和张沁文同志联系？为此事我还能作什么，请直说。

总是万事开头难呵！

此致

敬礼

钱学森

1983年12月20日

附上《农村发展探索》两期。



国土经济学其实是一门老学科

» ————— 

上海市上海交通大学 12 系 1220 教研室

汪康懋同志：

12 月 8 日信及大作《中国人口场和中观经济》都收到。您在信中过谦；其实我也当不了您的导师，因为我现在想搞的事我自己并不在行，也在学习。

您说您的论文是人口系统工程的一件工作，我看只能说是与人口问题有关，而不是人口系统工程。一般公认的人口系统工程是根据社会主义建设的需要，对人口实施控制，对人口的结构实施控制，而主要手段是计划生育。

您的论文不是人口系统工程，我看似属在我国有人称为“国土经济学”的那门东西。对国土经济学我不懂，所以对您的论文不能评价；下面只讲些不确切的话，也许无参考价值？

（一）微观、中观和宏观的英文词是 micro-，mezzo-，mocro-，所以 medium-economic 似应为 mezzo-economic。

（二）国土经济学其实是一门老学科，国外也许称“国势学”，“经济地理学”或“国防经济学”等等，著述甚多。您要研究这门学问，就应下功夫读前人和时贤写的书和论文，博览群书。然后用马克思、列宁主义的立场、观点和方法加以分析，去伪存真，去粗取精，在脑子里形成对国土经济学的总看法，一个总结构。这时您要研究的“人口场”问题到底是什么

也就清楚了，即为什么要研究人口场，对人口场要解决什么问题。这是第一步，您做了吗？

（三）我问这个问题，请您不要见怪，因为您的论文宗旨不明，没有向读者交待。这不是写科学论文的常规！文末说的八位教授都没有向您指出这个缺点吗？

（四）我们研究学问是为了解决有实际或现实意义的问题，而不是玩弄笔墨。所以解决问题的数学方法，虽然重要，毕竟是第二位的。而您似乎热衷于展出您学到的一点数学方法，这是喧宾夺主了。

（五）建议您把论文送国土经济学专家看看。

此致

敬礼

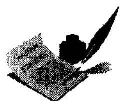
钱学森

1983 年 12 月 26 日

论文退还，心想您可能还有别的用处。



农业将成为“知识最密集”产业



山西省太原市山西省农村发展研究中心
张沁文同志：

看到您在中国系统工程学会第三届年会的文章，也收到您去年 12 月 12 日寄给我的论文。您的两篇文章我以前读过。

对《珍视与巧用自然的伟力》一文，我完全同意，只是您光提出了任务，没说如何巧用，似为美中不足。当然您以前也讲过一些具体措施，如旱作制，但看到中国的公元 2000 年以至 21 世纪，则是很不够的。我认为这个巧用是不简单的，会使将来的农业成为“知识最密集”的产业。应该这样看问题才能打开局面，全面实现您的“思索”。

过去一年来，从我看到的东西论，我越来越感到农业和农村（镇集）在我国社会主义建设中所占的位置是非常重要的，而现在我们拟订中的规划计划对此认识很不够，老一套的多，有眼光的少。怎样才是看得远一些呢？是什么方向呢？我以前在通信中已向您表达过：一是农、林、牧、渔、禽、虫、微、副、工九业并举；二是农产品综合加工利用；三是建农村小集镇，约万人的居民点。这三条就是走向消灭三大差别。

您现在赞不赞成？我希望您能赞成，然后在新的一年里，一面在“中心”开展这方面的工作，一面作点认真的宣传。叫“唤起群众”吧。

这是我对新的 1984 年的祝辞！

此致

敬礼

钱学森

1984 年 1 月 3 日

以生态系统为出发点，不要泛泛讲“系统”



湖南省沅江县城湖南省水产研究所
彭永安同志：



1月4日信及大作《对我国水产科研的看法》都收到。

我看您的系统观点也就是生物界同志称之为“生态系统”，所以为了使论文更容易为大家所接受，似应以生态系统为出发点，而不要泛泛地讲“系统”。

人民群众中有英雄，不等科技人员来帮忙就创造出奇迹。如去年3月17日的《经济参考》报在(第)1版上讲广东顺德县杏坛公社逢简大队第七生产队队员梁二妹，1982年池塘养鱼，亩水面年产鱼二千二百七十八斤！她就掌握了控制生态系统。您文章不应该引用这类实例吗？这样文章就活了，不只是死板地“说教”。

当然，我不懂水产，对水产科研情况也不了解，不能进一步对您的论文提供什么参考意见。所以把文稿退还，请您另找行家吧。谁是行家？谁会同情您的观点？我想可能的人选是中国科学院青岛海洋研究所所长曾呈奎同志，请看附上的《光明日报》。

此致

敬礼，并贺

新春！

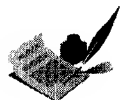
钱学森

1984年1月14日

附还：1. 论文稿

2.《光明日报》1984年1月11日

风能尽量用单级涡轮，提高转速，免去价格高昂的增速齿轮



四川省绵阳市

贺德馨同志：

元月 28 日信收到。

太阳能-风能综合装置采用什么风轮？我认为尽量用单级涡轮，提高转速，免去价格高昂的增速齿轮。我这里不是提多级涡轮。

如果简单的单级涡轮还不行，为什么不用我在 50 年代就提过的引射式风轮？引射式风轮如用于自然风有个转向问题，在这里就存在这个问题了。请你们研究。工程设计的创新就在于搞出结构简单可靠、造价低的机器，这里只注意空气动力问题是不够的！你们在这方面是否有缺点？

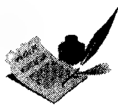
此致

敬礼

钱学森

1984 年 2 月 1 日

农村试点，应先进行试验，创造经验



中国农村发展研究中心：

2月14日通知及材料收到。我因参加整党学习，那是不允许请假的，所以2月27日下午的会不能去了。

想提三个问题：

（一）山西省有个农村发展研究中心，各省、市、自治区都有吗？这些中心与全国的农村发展研究中心怎样协同工作？

（二）我们对中国农村正在出现的事物，认识够了吗？它对建设中国式的社会主义有什么重大意义？

（三）要不要在不同地理、气候条件的地区，建立人口大约一万人左右的试点？优先进行试验，创造经验？

此致

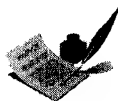
敬礼

钱学森

1984年2月18日



研究环境也要用系统科学



陕西省西安市西北大学经济系
胡传机同志：

2月15日信和前一封信及您与乐老教授的文章都收到，我已向乐老教授去信表示感谢并附拙作《保护环境的工程技术——环境系统工程》打印稿。

（一）现在讲生态、生态学、生态经济学，都是国内外一批生物界、农林界同志喊出来的，而其实只是人生活和工作环境的一部分学问。眼界太小了。

（二）用马克思主义哲学作指导，是做学问的普通原理，大概不会有人公开反对。而说研究环境也要用系统科学，会有人不理解，因为系统的概念对很多人来说还很生疏。这可用持久的宣传来解决。近来国家计委的同志对系统工程感兴趣了，是大好事，我们应加倍努力，促使国家计划用系统工程。

（三）系统科学是现代科学技术的一个大部门，就如自然科学或社会科学。它的基础科学是尚待建立的“系统学”，它的技术科学（应用科学）是运筹学、控制论、信息论，它的工程技术是各种系统工程（如环境系统工程、价值工程，……）。从系统科学到人类知识的最高科学概括——马克思主义哲学，有一个桥梁，是“系统论”。所以“三论”云云，真是牛头不对马嘴，是不懂控制论、信息论、系统论的人讲的；他们望文生义，以为都是“论”，就平列并排起来。十分可笑！

（四）事物总有自己的规律，中国不是美国，也不是西欧，您是搞社会科学的，当然懂得这个道理。懂得了，就不以为怪了。

请向乐老教授致意，问安！

此致

敬礼

钱学森

1984 年 2 月 20 日



注：《保护环境的工程技术——环境系统工程》一文，刊载于《环境保护》1983 年第 6 期，此文转载于《新华文摘》1983 年第 9 期。

事实将证明建国100周年将消灭三大差别



北京市国家计委计划经济研究所
唐明峰同志：

3月30日信及大作《农业集约化与农业现代化》、《人类粮食生产的广阔前景》都收到，谢谢。也奉上我讲的材料，请指教。您说我认为在人民中国建国100周年，将消灭三大差别，是过于乐观，也许是。马洪同志也说我过于乐观。让事实来证明吧。

但说容易，重要的是干。"翻两番"当然不是每一项产品都翻两番，如何搞是国家计委的职责。也是您研究所的职责吧？

探讨农业问题的还有中国社会科学院的邓宏海同志和曹美真同志，您看到他们的文章吗？

此致

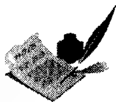
敬礼

钱学森

1984年4月10日



工业、农业、交通运输等都一步一步从劳动密集走向知识密集



北京市八里庄市科委

王天一同志：

您称我先生，我称您同志，我认为是一个意思。

《国际新技术》试刊"信息革命专辑"收到，觉得很好，可以是各级领导干部的科技读物。我们需要这种刊物。

由于科学技术的进步，工业、农业、交通运输等都一步一步从劳动密集走向知识密集，劳动也逐步成为脑力劳动为主、体力劳动为辅。这是发展趋势。三大差别可能在21世纪的中国会消灭(附上一次发言记录，请指教)。

也不是什么夕阳产业、朝阳产业，而是社会需要。有需要就不会"夕阳"西下，科学技术能解决生产效益问题。

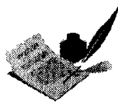
此致

敬礼

钱学森

1984年5月3日

高度知识和技术密集的大农业，可能出现于21世纪的中国



北京市二里沟国务院水电部水电出版社

吕宗耀同志：

5月8日信收悉。《文摘报》的东西是编辑同志摘的，我没有看；《世界经济导报》登的是对的，是我的看法，但与国外的说法不同，是试图用历史唯物主义的观点来分析问题的。我认为产业革命分以下各次：

第一次：农牧业的出现和兴起，大约公元前七、八千年；

第二次：商品生产的出现和发展，大约公元前一千多年；

第三次：大工厂生产，18世纪末19世纪初；

第四次：国家以至跨国大生产体系，19世纪末20世纪初，（这是我们要补课的那一次产业革命）

第五次：电子计算机、信息组织起来的生产体系，即将到来的一次产业革命；

第六次：高度知识和技术密集的大农业，农、工、商综合生产体系，可能出现于21世纪的社会主义中国。

以上供参考。

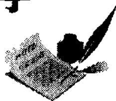
此致

敬礼

钱学森

1984年5月10日

环境系统工程的理论学科是地球表层学



湖北省武汉市华中农学院农业经济研究室
姜学民同志：



4月14日信及大作《生态经济学概论》三册都收到。2月间的会我本来不会去，因我对生态经济学是外行，但许涤新同志叫我去，盛情难却，才在开始时出席了一次。

我对生态经济学也还有点不同意的地方；感到受资本主义国家的影响太深，眼光短浅，调子低沉。如讲“人与生物圈”，其实何止生物圈！如讲“环境保护”，为什么不讲环境改造？人就不能创造出前所未有的良好优美环境吗？也就是因为这些原因，我认为作为一个社会主义国家，我们要站得更高，讲环境系统工程。只是现阶段才称环境保护系统工程。而环境系统工程的理论学科是地球表层学。当然这里面有生产问题，有经济问题，但不是什么生态经济学。

也因为这些看法，我欢迎浦汉昕同志的文章。也可以说是他的文章启发了我。

我的这些话不合时宜，您可不必介意！生态经济学已成立了堂堂学会，许涤新同志挂帅！您应该安心搞下去，也一定能为人民服务！我祝您取得成绩！

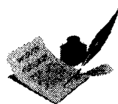
此致

敬礼

钱学森

1984年5月15日

产业革命的巨大变化既包括生产力也包括生产关系



北京市中共中央党校政治经济学教研室
吴健同志：

昨日得与您畅谈，受教甚多，十分感谢！

对产业革命拟作如下解释，不知是否可以？

“产业革命是由生产力发展所导致的生产体系和经济结构的飞跃，所以产业革命的巨大变革既包括生产力也包括生产关系。当然它也必然影响社会结构，带来社会上层建筑的变化。但产业革命不改变国家的根本制度，谁是国家的主人，是不因产业革命而改变的；那是社会革命。”

请教。翁自兴同志前请代问好。

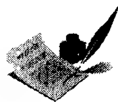
此致

敬礼

钱学森

1984 年 5 月 30 日

产业革命是由生产力的发展而引起的生产体系和经济结构的飞跃



朱嘉明同志：



上海知识出版社寄来您的著作《国民经济结构学浅说》，我读了非常高兴，也深受启发。让我对您的成就表示祝贺！

我近来一直在考虑科学革命、技术革命、产业革命和社会革命这四科革命的问题，而这四种革命的概念之中最难的是产业革命。什么是产业革命？我以为产业革命就是由生产力的发展而引起的生产体系和经济结构的飞跃，这包括生产力的方面，也包括生产关系的方面。当然经济基础这么大的变化也必然会导致社会上层建筑的改革。但不是社会革命，社会革命是社会制度的飞跃，是谁当家作主的问题。但要深入研究产业革命就不能不深入分析生产体系和经济结构，这是不是您在书中要研究的问题？我认为是。这是为什么写这封信的第二个原因。

我也因此认为您所提出的问题是非常重要的，希望您能继续搞下去，并有更多的同志和您一起研究。

下面我也讲几点我的学习体会，向您请教：

（一）名称。我觉得您是以国家为范围，研究一个国家的总体经济，以及国与国的经济交往。所以用国民经济结构学似不如用“国家经济结构学”。换一个字，更确切些。

（二）当今之世，战争还会有，也实际上不断在打。所以军事是一件

大事，不论在资本主义国家还是在我国，军工、国防经济问题是个国家经济里的大问题。“国家经济结构学”不能不考虑它。您书里没有明确地讲，是不是因为您用了国民经济这个词？但不讲军事、不讲国防是脱离实际的，所以还是用“国家经济结构学”这个名称为好。

（三）我们要认识一个事物，只研究其当前的情况是不够的，要研究其历史的发展变化。也就是要研究国家经济结构的“动力学”。发展变化有两种：渐进演变和急骤飞跃。您书中似乎更注意前者而不大注意后者，因为您引用的情况和数据大都是20世纪下半叶的，没有19世纪末、21世纪初的。现在的国家经济结构与19世纪末的国家经济结构差别很大。因为19世纪末到20世纪初西方国家的经济结构出现了一次飞跃（我称之为第四次产业革命）。

渐进演变固然能启发人，但急骤飞跃能发人深省。

（四）研究“国家经济结构动力学”，研究经济结构的飞跃对我国目前社会主义建设特别重要，因为我国正在经历着一个全面改革、大发展的历史时期。

以上这些意见很不成熟，是外行话；但希望听到您的意见。

此致

敬礼

钱学森

1984年6月7日

（来信请寄北京国防科学技术工业委员会）



自负盈亏，办沼气技术服务



湖南省宁乡县县工业沼气科研办公室

陈际平同志：

5月29日信和《两步发酵农村沼气工厂成套技术及物流能流定量模式的设计研究》报告都收到。

您的困难在于领导还暂时不认识，支持不了。对此有两个办法：①待领导有朝一日认识了再干；②自负盈亏，办沼气技术服务，打开局面。第一个办法，好就好在稳，吃大锅饭；第二个办法，有风险，但现在国家已放宽政策，鼓励科技人员这样干。究竟如何为好，您自己考虑吧。

此致

敬礼

钱学森

1984年6月19日

创建农业型的知识密集产业

——农业、林业、草业、海业和沙业



北京市中国科学院农业研究委员会

杨挺秀同志：

6月13日来信要我为《农业系统科学与综合研究》写什么创刊词，但我不会写这类文字。无奈，另写了一篇《创建农业型的知识密集产业——农业、林业、草业、海业和沙业》，现寄上两份。一份请您提提意见，以便在发表时修改；另一份请转《农业系统科学与综合研究》编辑部，作为投稿。

湖南长沙的《农业现代化研究》也来信索稿，我将上述文稿的另一份寄给他们。说明此稿已投《农业系统科学与综合研究》，他们可以转载，但转载时务必注明是转载，不是专稿。请把此事也告《农业系统科学与综合研究》编辑同志。

麻烦您了。

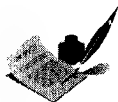
此致

敬礼

钱学森

1984年7月4日

请内蒙古同志对《创造农业型的知识密集产业》一文提出意见



郝诚之[①]同志：



您6月29日信及内蒙古日报两份都收到。头版上的那些话和第四版上您的编者按，我都不敢当，过奖了。请以后千万不再这样做。

我确有另一篇文字，《创造农业型的知识密集产业——农业、林业、草业、海业和沙业》，但已被另外一个刊物要去[②]，不能再用在《科学管理研究》上了。因您来信说内蒙古党委政策研究室和内蒙古科委政策研究室的同志感兴趣，所以附上此文打印稿两份，请他们审阅并提意见，以便在正式刊登时参考。麻烦您了。

此致

敬礼

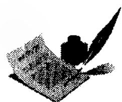
钱学森

1984年7月7日

注：①郝诚之，通信时为内蒙古日报科学副刊责任编辑。

②1984年6月29日《内蒙古日报》头版发表导读文章《著名科学家钱学森应约为本报撰专论〈草原、草业和新技术革命〉》，第四版发表钱老专论《草原、草业和新技术革命》(后《人民日报》1985年3月7日全文转载)。钱老指的"编者按"，是郝诚之执笔的《开发草场资源的系统工程模式》的短文。其中指出："钱学森院士以战略眼光分析了内蒙古的草场资源，细心研究了内蒙古党委第一书记周惠的有关文章(见《红旗》杂志1984年第10期《谈谈固定草原使用权的意义》)，结合利用世界新技术革命的机会，提出了内蒙古自治区草原建设的新理论和新模式——利用系统工程的方法，研究并创立中国式的现代草业和草业系统工程。"

农业系统工程学会终于批准成立了



北京市中国科学院农业研究委员会
杨挺秀同志：

8月25日信收到。

（一）拙文的出版安排就按您的意见办吧，但请把清样送给我，还会有些小的更动。

（二）农业系统工程学会终于批准成立，是大好事。今后要努力呵。至于什么名誉理事长，我已是一级学会——中国系统工程学会的名誉顾问了，怎么能再任二级学会的名誉职，岂不成了一杆子到底了吗？万万不行。我也不是农业系统工程的始创人，始创人是你们呀。

此致

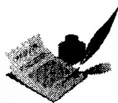
敬礼

钱学森

1984年8月28日



中国的新的产业革命不同于美国、日本新产业革命的形态



北京市中央党校政治经济学教研室

吴健同志：

近见《理论月刊》1984年(第)8期(第)23页卢俊忠同志文：《“社会经济形态”不是“社会的经济形态”》，又查阅《简明社会科学词典》“社会经济形态”条，感到“产业革命”似乎可以定义为“社会经济形态”即经济的社会形态的飞跃。可否？请示。

既然是社会形态，就必然受社会制度的制约，中国的新的“产业革命”也就不会同美国、日本的新的“产业革命”完全一样。

此致

敬礼

钱学森

1984年9月4日

到 2000 年人均产值一年不到 1 000 元，怎么行

»



湖南省长沙市国防科学技术大学七系

周曼殊同志：

您 8 月 30 日发自太原的信收到，那本《县级发展规划总体设计初步探讨》也看了。前次的信中您提出把我那篇东西的题目缩短一下，我将考虑。

两件事加在一起，我以为您们海伦县的设计太保守了；难道到 2000 年，一个县的生产还建立在今天的那一套看法吗？总要走向我所谓的"知识密集型产业"吧。不考虑多层次深度加工行吗？不考虑沼气行吗？……这些都能来资金呀。总之，到 2000 年人均产值一年不到 1 000 元，怎么行！

请您们解放思想！方法有了，就看人的头脑了。

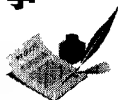
此致

敬礼

钱学森

1984 年 9 月 10 日

沼气技术非常重要，是国家能源的大事



上海市中国科学院上海植物生理研究所

沈善炯同志：



年初一面已八个月，很想念。前接上海交大寄来材料，说要与植物生理所联合办生物工程研究所，要求我表示支持。我遵命向中国科学院表示同意。不知办成了没有？

我现在以为沼气技术非常重要，是国家能源的大事（见附上拙文稿，12 页）。又见英国 New Scientist 1984 年 3 月 8 日期（第）30 页有篇文章说，此中科学问题还大有可为。我想您的生物工程研究所可否攻此问题？如上海交大有雄心搞沼气开发公司，那研究所就是其科技后方。不是很有意义吗？

您意如何？

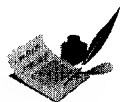
此致

敬礼

钱学森

1984 年 9 月 17 日

21 世纪荣成县能出现新型的知识密集产业
——海业



山东省荣成县

县委办公室同志：

我叫钱学森，是一个科技工作者。因看到《内部参考》1984 年 6 月 4 日(第 44 期)29 页上有一篇新华社记者陈必将、通讯员夏新华写的，关于您县发展以渔为主的沿海经济的报道，深感其重要性，觉得要提出“海业”这个概念。在附上的拙文中就阐述了这个概念(见文稿 8～9 页)，到 21 世纪就能在您县出现一种新型的知识密集产业——海业。

因为事情是您县创始的，所以奉上文稿供参考。

此致

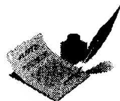
敬礼

钱学森

1984 年 10 月 10 日

注：此信所附关于“海业”的文章是《创建农业型的知识密集产业——农业、林业、草业、海业和沙业》，刊载于《调研信息》(内蒙古党委政策研究室主办)1984 年第 24 期。

农业经济问题的权威在中国农业科学院



北京市西郊白石桥路中国农业科学院农业经济研究所
中国农业经济学会：



10月16日来信收悉。

您信中要我办的四件事，我现在都办不了。原因是：我对我国农业发展的前景虽然写过点东西，但实际上都是外行人的话。权威在您那里，中国农业科学院是全国农业科研学术中心，有三十多个研究所，科技人员3 000多人；而且您所又是专门研究农业经济的，也有专门搞农业系统和农业发展的专家。所以《农业经济问题》要组织农业发展方面的稿件，向谁约稿，您自然清楚，不要我说。

我现在也没有可以写的东西，将来有您刊可用的稿子，一定奉请审阅。

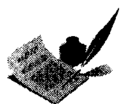
此致

敬礼

钱学森

1984年10月21日

从树叶等提取蛋白质、淀粉，要与饲料工业相结合才行



湖南省长沙市国防科学技术大学七系

周曼殊同志：

10 月 24 日寄自承德的信收到。

宋文翰同志夫妻合作，从树叶等提取蛋白质及淀粉，如要投产应用，可能要与饲料工业相结合才行。而这要与其他饲料生产方法相比较，比较其经济效益。如果此路不通，又要回过来改进提取方法，或者再在提取过程余下的废液、废渣想办法，加以利用（如产沼气），以提高效益。总之，综合利用。这方面您也熟知，用不着我说。

现在要政府支持的事很多，所以不见得能争取到，还是人民自己想出路为佳，如与饲料厂结合。

请您就近同他们商量吧。

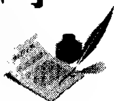
此致

敬礼

钱学森

1984 年 10 月 27 日

林业知识密集产业不是农业区中有片林子



江觉贤所长：

您和梁彬泉副所长、崔保林主任在10月28日写给我的信收读，使我很受鼓舞。您们和河南农民、河南科技人员在中央正确方针的指引下，几年来走上发展的大道，完全可能创立农业型的知识密集产业，在21世纪为实现第六次产业革命作出贡献！但这是一件大事，任重而道远，决非一个农业机械化所能包括得了的，它涉及自然科学、工程技术，也密切与社会科学有关；因此困难不会少，请您们耐心探索，不断总结经验，一步一步前进。而我并不是农业科学技术或农业经济的专业工作者，虽然在学，但所知有限。您们要来京找我谈，恐必失望，请不要专程来！将来有机会，我当然高兴同您们谈谈。



此外，我也想写几点意见如下，供您们参考：

（一）国家主管我国农村发展的是国务院全国农村发展研究中心，各省市自治区也有相应的机构。河南省大概也有，您们应该多向它请示，以争取领导。

（二）要有阶段地安排试点工作。汲县张武店村那个试点，您们计划是五年翻两番，1987年总产值达到480万元；郑州市郊区的农业现代化示范村呢？郸城县的那个试点呢？就是张武店村到了1987年实现翻两番，每个劳动力的年产值大约是5 000元，当然了不起，但比工业每个劳动力的年产值少得多，才一半不到。这说的还不是最终目标，到2000年应该赶上工业生产。您们是抓这项工作的，应是战略家，现在就该想想90年代怎么办。

（三）因此请考虑河南省的林业产业的试点，要不要？但所谓林业知识密集产业不是农业区中有片林子，那不叫林业产业，林业产业需要一定规模，如有约一万人口。规模小了形不成林业特色的知识密集产业。

（四）说知识密集，就要有知识。培养人可不容易，您们试点中对此要有措施。到 2000 年，劳动力应有高中文化水平（中专毕业），还得有一定数量的大学生。您们为试点请了专家顾问，这很好，要巩固下来，并安排研究项目。河南能办一所理农综合性大学吗？

（五）您们的信没有谈能源。这是大问题。我认为在河南要大搞沼气，不但做饭，而且用于内燃机、汽车。您那里有人搞吗？

（六）当然，事情总是靠人干的，而人是受大脑指挥的，所以第一位的问题是认识问题。而认识来源于实践，也来源于学习。现在我国比之于先进国家，科学技术和管理技术都比较落后，因此向先进国家学习很重要，您们之中有能直接读外文书刊的吗？讨论也是学习，为此我随信送上两篇文章的材料：铅印的是正式发表的；打印的是文稿。请您们对它进行讨论、提意见，我向同志们请教。

此致

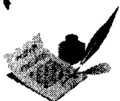
敬礼

钱学森

1984 年 11 月 5 日

注：江觉贤，通信时任河南省机械研究所所长。

产业革命就是经济的社会形态的飞跃

》———— 

北京市石景山区

曹美真同志：



10月29日信及《提高山西能源基地煤化工经济效益的途径》、《研究新技术革命、建设中国式技术经济学》都收读。谨提以下几点看法，不成熟，仅供参考。

（一）"精细化"实是提高经济效益的主要技术途径，煤化工是如此，其它工业也如此，例：钢铁不也是走向合金钢吗？农业不也要深度加工吗？在我国也还有个价格不合理的问题，原材料价低。

（二）科学技术的进步，最终都体现在"精细化"上。煤在火力发电厂，发电热效率为30%；但如果"精细化"，先生成氢，氢在燃料电池发电，总发电热效率可达50%以上。前者是常规技术，后者是"精细化"的新技术。

（三）引用新技术总要"报废"一些老设备，购置一些新设备，总账怎么算，这也是技术经济学吧。此外还有人员的培训开支。

（四）讲到人员培训，就想起在宏观技术经济学里还应研究教育的作用。现在我们文化水平太低，对四化是拖后腿的！

（五）我还坚持科学革命、技术革命、产业革命、社会革命，四种革命即飞跃。前三种都在一定的社会制度下发生、进行的，只有社会革命才是社会制度的根本变革。从马克思的《资本论》一卷序言，我找到一个概念，即"经济的社会形态"（Ökonomische Gesellschaftsformation）。那么

产业革命就是经济的社会形态的飞跃，它是由生产力的提高而引起的，但当然受制于社会制度，我国当前的产业革命自然不同于外国的什么“浪潮”。

（六）您提出“中国式技术经济学”，我不敢表态。经济学领域究竟是个什么结构？名词很多：经济学、政治经济学、数量经济学、技术经济学、国土经济学、生态经济学、计划经济学……等等。学问也分中国式的、外国式的吧？我不懂，请社会科学家们研究吧。

所以文稿附还，您自己斟酌吧。

请代我问陈步同志好。

此致

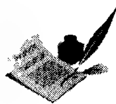
敬礼

钱学森

1984年11月7日



每一次认识客观世界的飞跃都是科学革命



湖北省武汉市武昌水果湖中共省委政策研究室
姚志学同志：

10月28日信及大作《论科学革命、技术革命、产业革命的相互关系和对策》都收读。

（一）您论文的第一部分是讲三种革命的相互关系的。您在这里实际上是在运用历史唯物主义分析人类社会的发展，是一项极为重要而又十分艰巨的工作。所以必须有实事求是的科学态度，不能从概念出发去凑。如“三三制”的三次科学革命、三次技术革命、三次产业革命，那为什么不说三次社会革命？

其实人认识客观世界的飞跃并不限于自然科学，马克思的剩余价值说不是认识社会这个宏观世界的飞跃吗？不是一次科学革命吗？

我以为每一次认识宏观世界的飞跃都是科学革命。也不能把哥白尼的“日心说”同牛顿力学合成一次科学革命，这不是历史事实。

技术革命是人改造客观世界技术的飞跃，也必须实事求是地一项一项来，不能归并成一大项。

只有产业革命从资本主义社会制度在英国建立（在18世纪初）以来，一共是三次。

但我认为不能只考虑三种革命，不说社会革命。新的社会制度能解

放生产力。是英国18世纪初的社会革命促使18世纪末产业革命在英国出现。我们国家现在正在兴起的产业革命，不是证明社会主义的优越性吗？

在这里附带讲一下：核能在美英等国发展慢，不完全是您讲的，石油、煤炭、水力的竞争，主要是资产阶级政治原因。这也说明社会制度的重要性。

由于以上原因，我想您应该考虑重写这部分文章。

（二）您论文的第二部分是讲对策的。这在十二届三中全会的《决定》中原则上都有了。我不必多说。

我以上的这些话，仅供参考。

我想您在研究的马克思主义社会学的新版本，是大有可为的呵，祝您成功！

此致

敬礼

钱学森

1984年11月19日

搞农业系统工程的三位联系人



北京市德胜门外北沙滩917大楼中国科学院地理研究所

浦汉昕同志：



去年12月27日信及材料收到。读后一想，您在搞的实际是一项系统工程；系统优化工作。现在接近的有以下几方面：

（一）山西省农村发展研究中心（太原）在搞山西省的农业系统工程；联系人，张沁文。

（二）长沙国防科技大学七系在搞县级的农业系统工程；联系人，周曼殊。

（三）西安西北大学经济系胡传机在搞区域经济划分及区域经济学工作。

您何不同他们联系？

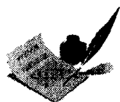
即此恭贺

春节！

钱学森

1985年1月7日

蓄水聚肥改土耕作法所获得的效果是光能的利用改善了



山西省太原市府东街省府东院《农村发展探索》编辑部
张沁文同志：

近接《农村发展探索》1984年(第)8期，看到贵刊已面向全国，将成为一个在大农业的现代化方向的重要刊物，实可庆幸！也因此建议，贵刊采用学术刊物的标准版面，在上端加刊名及篇名，并对投稿者赠送油印本。这都是常规了，但也是正规，不知妥否？请酌。

再该期(第)88页，关于因采用蓄水聚肥改土耕作法而增加了每亩日光能的接收量，恐不妥。第一，每亩地表面积比平面增加266.7m^2，精度达四位数字，而实际大概是800/3m^2，即每亩地的地表面增加了十分之四。十分之四是个估算数，不宜换算写成每亩266.7m^2，写约270m^2才是。

第二，地表面积增加，也不会增加所接收的太阳光能，这是光学原理。所以采用蓄水聚肥改土耕作法所获得的效果不是太阳光能增加了，而是同样光能的利用改善了。请不要犯物理常识性的错误！

此致
敬礼并贺
春节！

钱学森

1985年1月14日

系统科学是与自然科学平起平坐的



》

福建省厦门市厦门大学计算机科学系系统工程教研室
贺建勋、曾昭磐、骆振华、辜建德、蔡维璇诸同志：

1月19日信收读。

看来诸位思想还不够解放。今天的科学技术已不是什么理科工科的天下：有八个科学技术大部门，一、自然科学，二、社会科学，三、数学科学，四、系统科学，五、思维科学，六、人体科学，七、军事科学，八、文艺理论科学。前面七部门都有基础理论层次和应用技术层次；一般还有一个应用理论的中间层次，叫技术科学吧。部门是并列的；当然到应用就有交叉。所以系统科学是个独立的部门，是与自然科学平起平坐的！这些话我已经说了几年了。

在系统科学这个部门中，系统工程是应用技术；运筹学、工程控制论、工程信息学是技术科学；而其基础理论是正在建立起来的系统学。系统学的组成部分已有非平衡系统理论（“协同学”）、微分动力体系理论等。系统科学部门到马克思主义哲学的桥梁是系统论，正如自然科学部门到马克思主义哲学的桥梁是自然辩证法。

您们如果想办一个有别于“工科院校”系统工程的专业，那就应该加强系统科学的基础部分，即系统学部分。不要留连于老一套“数学分析”和“普通物理”，这不是腾出400多学时了吗？如果学生物专业的学生不学“数学分析”，那您的学生为什么一定要学“普通物理”？

我劝您们诸位在开放地区的老师们，思想也要“开放”点！

此致

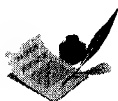
敬礼

钱学森

1985年2月2日



把新老结合在一起，形成一门数量地理学，才能划定区域经济



陕西省西安市西北大学经济系
胡传机同志：

2月14日来信、友谊大学材料及大作稿《宏观决策与区域经济》都收到。

（一）承告您中学母校情况，我很受鼓舞。我深信有办法搞好教育，我们定要成为全世界的楷模。

（二）友谊大学的确与众不同，办好了将是一个样板！祝您们成功！

（三）关于区域经济问题，我以为您把事情看得太简单了；划界是个大问题，要有科学、数量的依据，不能议论一番就定。国务院出于现实需要，可以下文件，但我们研究学问，要科学，不能也划来划去！我以前提出过“地球表层学”，上海交通大学管理学院决策科学系汪康懋同志又提出“人口场理论”，这都是新方向。老的学科是地理学：自然地理（包括地形、地上水、地下水、土壤、动物、植物、生态、气候等等），经济地理。怎么把新老结合在一起，形成一门“数量地理学”？有了它才能划定区域经济呀。请您考虑！

文稿退还！

此致

敬礼

钱学森

1985年3月4日



现在的任务是弄清“科普学”——科普的理论



陈恂清同志：

您2月15日信收到。尊夫人病好了吧？请代问安！

您说得对，建立农业型知识密集产业要完成于21世纪；我也是把它作为六十年的工作来看待的。但肯定是知识密集产业。就以您在《科普创作》1984年(第)5期(第)16页上说的，那么一股求知的劲头，到了21世纪，集镇里的人当然都是大学生；而他们干的自然是知识密集产业。

至于用人工光照，那要看能源消费是否划得来。用温室似比较容易，又可调节室内空气。总之，要比那个玛雅农场(见该期第30页)大大提高。

科普事业是伟大的，是社会主义文化的重要组成部分。当然，看来道路并不平坦。在这种情况下，您应团结志同道合的同志共同奋斗。根据党的十二大精神，我相信在适当时机，中央会对科普工作作出决定；就如经济体制改革那样，也如科技体制改革那样。

我们现在的任务是逐渐弄清“科普学”——科普的理论。您对这门学问是有研究的呀！

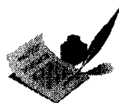
此致

敬礼

钱学森

1985年3月4日

科学实验要用事实来判断是非



宋健[1]主任：

送上一大叠材料都是关于王曼新同志的工作，用生物磁学方法使豆科以外的植物长根瘤固氮。我们以前就知道这项工作。我们主张科学实验要用事实来判断是非，王曼新的工作也要用严格的科学方法来鉴定。我们知道国家科委一定会这样办的。

此致

敬礼

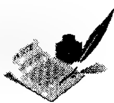
张震寰[2] 钱学森

1985年3月15日

注：①宋健同志时任国家科委主任。

②此信由原国防科工委科技委主任张震寰同志和钱学森联合署名。

园林艺术，除继承外，还应考虑今后发展

» 



湖南省长沙市
潘基硕同志：

3月13日信及大作《旅游景观规划构思与欣赏》都拜读。文章意义深涵，而词语流丽，读来给人美感，远居时文之上矣！蒙赐此佳作，十分感谢。

对我国园林艺术，我想除继承外，还应考虑今后发展。中国还要前进，世界也还要前进；今天的中国人不是昨天的中国人，而21世纪的中国人也不同于今天的中国人。人的社会实践不一样了，人的美感也会不同的；普列汉诺夫不是这么说的吗？海洋美不美？沙漠美不美？现在的中国人就认为它们是美的，代表着新中国人民的伟大气概。所以园林艺术要前进！

这也提出一个观点，即研究园林艺术也必须以马克思主义哲学和马克思主义的美学为引导。您以为如何？

说到这，使我想起湖南省政府参事室参事魏方同志，不知您知道他吗？魏方同志近来提倡以马克思主义的立场、观点和方法来研究城市建设问题；对此我很同意。您何不就近和他谈谈？

我自己对园林艺术没有研究，连业余爱好者都够不上，全国多少名园和山水都未去过。所以上面讲的，定有不少谬误，请您指教！

此致

敬礼

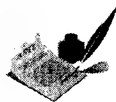
昆明石林望峰亭极丑，比例失度

钱学森

1985年3月19日

“人类生态学”、“资源学”和“城市学”都可以纳入“地球表层学”或“数量地理学”

»



北京市德胜门外北沙滩 917 大楼中国科学院地理所

浦汉昕同志：

3 月下旬信收到。

近接北京大学社会系江美球同志来信说他们在搞“人类生态学”、“资源学”和“城市学”，并附来材料。现把材料转寄给您，因为这都可纳入“地球表层学”或“数量地理学”。

“数量地理学”这个名字也不坏，现在不是肯定了数量经济学了吗？它的前身 Econometrics（经济计量学）也是名声不好的呀。

我建议您和江美球同志这样的同道联合起来攻关，创立这门重要科学。

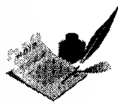
此致

敬礼

钱学森

1985 年 3 月 27 日

地理学本来就是综合自然科学与社会科学的学问





北京市德胜门外北沙滩917大楼中国科学院地理研究所

浦汉昕同志：

3月24日信收读。

信中所引竺可桢副院长的话给我解决了疑难：地理学本来就是综合自然科学与社会科学的学问！我几次给您的信也就有了依据。

您现在应该研究，如何组织"地球表层学"和"数量地理学"的力量，开展工作。

附上我的讲话稿，请指教。

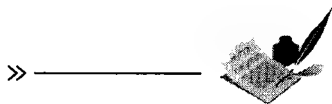
此致

敬礼

钱学森

1985年4月1日

农业、林业、草业和沙业不同于传统概念中的农、林、牧、副、渔，是高度综合的产业



任继周教授：

上次能同您探讨农业型知识密集产业的问题，很有启发，得益良多，十分感谢！您提出了在农业、林业、草业、海业和沙业五种知识密集产业之上的更综合的生产体系的概念，我当时未加深思就说：那是大农业了。于是又进一步说到要有国务院的农委。现在我想，我这些话不见得妥当，该收回。理由是：我们讲的农业、林业、草业、海业和沙业不同于传统概念中的农、林、牧、副、渔，是知识密集产业，因而也是高度综合的产业。例如草业中就包含有农、副、渔等，也包含工业。因此正如："Bio-Dynamic Agriculture-An Introduction"（作者 H. H. Koepf, B. Pettersson, W. Schaumann, The Anthroposphic Press 1976 年出版）一书讲的，这种"农业"包括人类的整个生产活动，以及非生产活动。再有一个国务院的农委，会反而不利于这种知识密集产业所必要的横向联系。

这个看法不知是否更正确些？请指教。

此致

敬礼

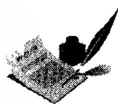
钱学森

1985 年 4 月 12 日

注：任继周，通信时任一、二、三届全国政协委员，国务院学位委员会一、二、三届学科评审组成员，农业部和甘肃省合办的甘肃草原生态研究所所长、教授。



地理学还包括一部分社会科学，而“地学”不包括这部分学问



北京市国家气象局科学研究院

朱瑞兆同志：

来信及大作《我国风能资源》、《中国风能区划》、《我国不同概率风压的计算》及《我国太阳能风能资源评价》都收到，十分感谢。

奉上在北京市会议上的讲稿，请审阅。您提出的问题似已解决，因我提的数量地理学包括“地球表层学”，而地球表层学包括了您要包括的全部。我用“地理学”的原因是因为地理学还包括一部分社会科学，而“地学”不包括这部分学问。地学反而包括了地球物理讲的地球表层下面直到地核的那部分，似无必要。如何？请教。

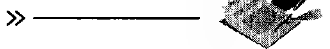
此致

敬礼

钱学森

1985年4月16日

淡水养殖业是农、林、草、海、沙产业的一部分



云南省昆明市人民东路云南省林业调查规划院
张嘉宾同志：

您于4月18日寄来的尊作第二章已收到，谢谢。我还是想向您宣传一下林业作为知识密集型产业的概念，因为从您的来信和来稿看，您还跳不出老框框，如：

（一）您说海业可否改叫水产业。这就说明您对海业产业的认识同渔业混为一谈了。淡水养殖业是农业产业、林业产业、草业产业、海业产业，甚至是沙业产业的一部分。农业型的知识密集产业是高度综合的，不是目前的“农、林、牧、副、渔”。

（二）您还限于森林生态的概念，而林业产业远远超出生态学，它包括了许多工业项目。请您读《人民日报》1985年4月27日头版头条，《种植、养殖、加工一条龙好》，不要漏了“加工”！这在拙作文章都讲了，您似尚未注意。

当然，对林业产业我还有许多东西没有说明：《百科知识》1985年(第)3期(第)12页陈陆圻同志文《多种目的、永续利用——世界林业发展趋势》中就讲了诸如育种、施肥等我没有讲的事。这些事您当然知道。总之，要打开眼界，不能限于老框框。

一个打开眼界的办法就是多看书，尤其要看外文书，英文的、俄文

的。生态学也要深入到定量研究，如植物生态学就有 P. Greig-Smith 的 "Quantitative Plant Ecology"（影印版 F180/94，B000210），您读过吗？

再一个打开眼界的办法是多交志同道合者。兰州甘肃省农业大学任继周教授是农业型知识密集产业的热心人，您知道吗？

我写了这些话是希望您能带个头，开创我国知识密集的林产业，云南省能带个头。云南省总有两亿亩森林吧，搞好了每亩年产值为什么不能超出 100 元呢？每年产几百亿呵！

我说错的，请指教。

此致

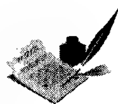
敬礼

钱学森

1985 年 4 月 29 日



要害是干部文化、知识水平太低，不能领导农民治穷致富



山西省太原市府东街省府东院《农村发展探索》编辑部
张沁文同志：

在《农村发展探索》1985 年(第)2 期上读了您和王云山同志、王文德同志的大作《山区治穷致富的理论政策探讨》，觉得是篇好文章，有调查材料、有分析、有建议。但我也感到您们似乎回避了要害问题：文化、知识水平太低，而要害之要害是干部文化、知识水平太低，不能领导农民治穷致富！同期(第)169 页的那篇介绍美国家庭农场的文章说，场主马丁是高中文化水平。那就是说县级干部必须具有大学文化水平。您们为什么不讲这一点呢？(第)97 页到(第)99 页那段“大抓农村智力开展，力争在人才合理流动上有所突破”，如果没有大学文化水平县级干部，也是空的，事情办不成，全文的好意见也都实现不了。

其他的县大概也急需有大学文化水平的干部，山西省 96 个县，要几百名大学生。难道山西省还没有这几百位有志气的大学文化水平的人吗？省领导要下决心呵。

原来的县领导可以入校培养，调任其他职务。

这个看法如何？请教。

此致

敬礼

钱学森

1985 年 5 月 6 日

又：169 页那篇译文中，把美国的 1 acre 作为 6 市亩，不太准，1 acre ＝6.0703 市亩，所以 659 acre 是 4 000 市亩。

树叶含叶蛋白，通过生物就能利用



云南省昆明市人民东路云南省林业调查规划院

张嘉宾同志：



我很高兴能读到您5月19日的来信，感到能进一步认识您这样一位中年林业科技工作者是幸运的，您又是我的同志张沁文的学友！四十五岁而眼睛老花，是生理常态，我也是四十五岁那年开始戴花镜的，不算“过早”。再过十年时，那您要注意不犯“白内障”，要每天滴用防治药水。到时去看看眼科医生。

脑子如何，在于思路要开阔。怎样开阔思路呢？您一天看书五小时，也很够了；但重要的是深与广相结合，不要钻牛角！

《经济参考》1985年5月7日（第）2版上有一篇报道浙江省宁波市四明小区林场的文章，我以为是我讲的知识密集型林产业的苗头。报道说山林7万亩；用材林基地6.3万亩，森林覆盖率88%。但说6年前的林木蓄积量为12.9万米^3；现在为16.1万米^3；则每公顷每年生长量才1.27米^3，太少了。外国据说是每公顷每年生长量约3米^3；但好在这个林场办了小加工车间，每年间伐中幼林5 000亩，得小径林约3 000米^3；用此生产木器，如课桌、写字台、靠背椅、方凳、粪桶、包装箱等百余种，共1.2万件。去年只此一项即收入105万元，实现利润36万元。另办了苗圃地230亩，搞各种观赏树木160余种，现有苗木值300万元；去年净

收入 40.7 万元，利润达 11 万元。您以为如何？云南可以搞个试点吗？有个开头，再步步高嘛！

树叶含叶蛋白，为什么不好好利用？通过生物，就能利用呵。

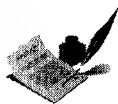
此致

敬礼

钱学森

1985 年 5 月 27 日

教学目的在于能把系统科学和系统工程实用于当地农业生产的人才



新疆自治区石河子石河子农学院系统科学研究中心
杨士尧同志：

5 月 17 日来信及大作《系统学的三个基本定律》、《系统科学导论》都收到。

贵校领导重视系统工程，先后成立了系统科学研究中心和系统工程专业，并由陈中基副院长亲自挂帅，是件大好事。但我想您那里既是农学院，教学目的在于能把系统科学和系统工程实用于当地农业生产的人才；所以您的工作重点应是务实，不宜空谈理论。理论要搞，但不能空，要结合实际应用。千万不要使院领导及部领导失望！

您要使地区农业的面貌有所改变！

此致

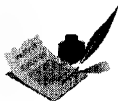
敬礼

钱学森

1985 年 5 月 31 日



培育将来的伟业——知识密集林产业



云南省昆明市人民东路云南省林业调查规划院

张嘉宾同志：

5月24日来信收悉。

（一）第六次产业革命我估计是21世纪的事，近二十年只是准备时期而已。所以不可操之过急！

（二）用“生物产业”一词恐不妥，那又插到许许多多正在兴起的“生物工程技术”里去了，反而会引起混乱。

（三）人只能从实践中认识问题，是农产型知识密集产业还是什么“大产业”，也只有让实践来回答。上次信中我举了宁波四明山林场的例子，就可看清什么是知识密集林产业的本质；所以我说那是知识密集林产业的征兆、苗头。我以为从这个小小的开端来培育将来的伟业——知识密集林产业，是实事求是的，比空喊有效得多。

（四）新生事物总要有一个成长过程，开始时人们不认识是自然的；就是您和我也不能说我们现在的认识就十全十美了，也会有些不足，甚至错误。

（五）我这些话您要仔细想想，它们是我学习马克思主义哲学的收获。您在信中的话反而显得您还不够成熟。

（六）您在信中提出要我挂帅的那个计划也是脱离社会实际，因而也

是行不通的。我只是写了几篇文章，文章本身不足以说服不认识的人；文章只能给像您这样本来就认识此事的人以帮助和促进作用。

（七）总之要从小处做起，干他十几年，必有大成！

此致

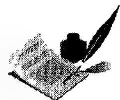
敬礼

钱学森

1985年5月31日



林业化学化工就是林产业的一部分



云南省昆明市人民东路云南省林业调查规划院
张嘉宾同志：

我很高兴收到您6月17日的来信，中国南方林产业的试点有着落了，是大喜事！

您的书稿第三章，我也看了，很好，三个层次，林产业的内容都有了。只是您们这些农林部门的同志总爱说生态系统，局限于生物！生物当然重要，是基础，但林产业的范围超出了生物，例如林业化学化工就是林产业的一部分呵。

好在国家林业部领导的思想是解放的；杨钟部长讲（见《经济参考》1985年1月21日第1版）林场经营要林、工、商综合，向商品化、专业化、现代化方向发展，除林之外还要搞种植、养殖、采集、加工、开矿、狩猎、旅游、运输等生产经营。《经济参考》1985年6月25日（第）6版和1985年6月27日（第）6版还连载了国家林业部王森同志的《全球林业一瞥：今年与2000年》，大可一读。我也因此建议您经常读这个刊物（全国各地邮局收订，日刊，每月一元九角五分）。林产业有了试点，开步走了；但草产业还不行，不久前中国草原学会在北京开了个创立草业的小讨论会，没有什么结果。不是没有热心人，甘肃省草原生态研究所所长任继周教授就是一位，但国家农牧渔业部顾不上，部中畜牧局有个草原科十个人左右，管43亿亩草原！草产业还得等待。

您那里大有可为！

此致

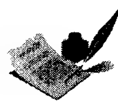
敬礼

钱学森

1985年6月29日



加了个题目叫《中国的草业产业》



国家农牧渔业部畜牧局草原处：

7月2日来信及附稿都收到。我把稿子又重新整理了，加了个题目叫《中国的草业产业》，明确是产业。现送上新稿，请审阅。

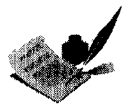
此致

敬礼

钱学森

1985年7月10日

长江三峡水利枢纽是个关系到长江上下游人民生活、社会发展的大事



北京市国家科委科学技术促进发展研究中心
长江三峡工程综合评价组：

7月20日来信及来件都收到。但我不能按发来的六个问题填写意见，因为我不是水利工程专家，也不是专搞泥沙运动的科学家。我只能说几点意见供您组参考：

（一）这项工程的负责人所采取的工作方法，即找我们国家在泥沙问题的专家们交待问题，然后要他们按下列步骤行事，我是同意的：

1. 调查研究收集数据资料；

2. 掌握泥沙运动的基本规律；

3. 建立河流泥沙问题的数学模型；

4. 用模型上电子计算机验算，并将计算结果对比实际已经观测到的结果，以改进模型；

5. 用改进的数学模型计算长江三峡水利枢纽的长期运行中泥沙冲淤及航道演变。

这是我所理解的现代科学方法，我作为一个一般科技工作者只能相信并同意报告的结果。

（二）如果有哪位专业科技人员对报告的结果有怀疑，那就不是读这个报告能辨别清楚的，要同做这项工作的科技人员深入到有关工作细

节，仔细论证，搞清是非。

如有必要我建议开面对面的答辩会。

（三）长江三峡水利枢纽是个关系到长江上下游人民生活、社会发展的大事，即便建成投入运行，也还有调度使用的问题，最佳效益的问题。所以要不断观测并将观测结果输入到电子计算机，用计算模型求得运行中的正确决策。因此，泥沙问题的科技集体要保留下来，不断工作；将来就是长江三峡水利枢纽的运转部门之一。

此致

敬礼

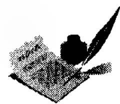
钱学森

1985年7月26日

空白表附还。



沙漠戈壁也可种植，永续利用

»————— 

沈荣骏副主任：

最近听伍政委传达胡耀邦同志在二十基地和二十一基地再次号召科技人员和广大干部战士建设边疆，开创新事业。这也使我想起沙漠戈壁并非不长植物，并非无可作为，沙漠戈壁也可人工种植，永续利用。（见中国林业出版社《治沙造林学》）。所以二十基地和二十一基地可在体制改革、精减整编中考虑，把一部分有志于此的同志编外地去开创这一事业（我称之为“沙产业”）。如缺此方面的经验和知识，可以找中国科学院兰州沙漠研究所，同他们协作。

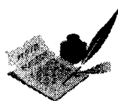
以上供参考。

钱学森

1985年8月2日

注：沈荣骏，通信时为国防科学技术工业委员会副主任。

推荐任继周教授当“内蒙古草原草业新技术开发中心”的名誉技术顾问



甘肃省兰州市甘肃省草原生态研究所

任继周教授：

久未通信，您好！

附上内蒙古畜牧科学院苗永庆同志来信，说要办“内蒙古草原草业新技术开发中心”。我已回他说：我是个外行，怎么能当“中心”的名誉技术顾问？不当；但推荐了您，因为您是草业的热心行家。您一定能帮助他们。

此致

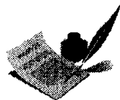
敬礼



钱学森

1985年9月12日

内蒙古草业发展形势大好

» 

内蒙古自治区呼和浩特市内蒙古畜牧科学院

苗永庆同志：

您7月26日来信因地址有误，最近才收到。我首先要向您这样一位多年奋斗在我国畜牧事业的专家表示敬意！

我并不懂畜牧业，只是从国家宏观角度对开发草原提了点建议，怎么能比得上您呢？您来问我如何办好“内蒙古草原草业新技术开发中心”，岂不是问道于盲了吗？所以我决不能当“中心”的名誉技术顾问；不当顾问也是我一贯作法，从来不当呀。敬恳原谅！

我知道对草原草业热心的专家是兰州(兰州市61号信箱)甘肃省草原生态研究所所长任继周教授，您知道他吗？您何不和他联系？我将给他写信并附您的来信。

《人民日报》1985年9月6日头版报道了内蒙古草业发展形势大好，1984年人工种草、改良草场和围建草库伦共1 645万亩。但此数仅内蒙古13亿亩草原的1.27%，还大有可为呵！祝内蒙古草原草业新技术开发中心前途无量！

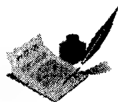
此致

敬礼

钱学森

1985年9月12日

现代科学技术完全有能力克服青藏高原地区的自然条件限制





北京市德胜门外北沙滩917大楼中国科学院地理研究所

浦汉昕同志：

很感谢您给我带来了《地理学报》1985年(第)9期，因为上面有中国科学院成都地理研究所陈国阶同志的文章《论地理学的现代化问题》，我读后很得益，并完全同意。文章也鼓舞我再进一步想想10月17日上午与您谈的青藏高原区问题。现在把想到的写在下面，请教：

(一)青藏高原主要是藏族地区，面积近三百万平方公里，而每平方公里才一个多人口。很穷困，处于饥寒略好而未进入温饱。

(二)据《文物》杂志1985年(第)9期(第)1页西藏考古委员会文，早在五万年前藏族就在此创建旧石器时代的文明。而且与邻近文明不断有交往。所以在这方面青藏高原地区和我国中原地区并无什么差别。但为什么这个地区藏族文明一直发展得这么慢？

(三)我想从历史唯物主义的观点，其理由只能是生产力因自然条件差而不能同中原地区那样快地提高。农牧业生产困难。

(四)但这是历史了。现代科学技术完全有能力克服青藏高原地区的自然条件限制。我从前就想过：用室内增压及富氧空气来加大室内空气的氧分压，解决高原生理条件问题。农业生产可以用塑料膜大棚等办法。而工业、矿业生产是与自然条件相关不大的。青藏高原地区资源又

很丰富！

（五）所以我国地理工作者应该同各有关方面专业同志共同研究开发青藏高原问题。在21世纪，我们应该让这个地区的藏族人民大大发展，并和全国其他地区一样过上富裕的生活。这里可以有三亿人口，年总产值达万亿元以上！现代科学技术要征服这个中国国内的“南极洲”！

您看怎么样？

此致

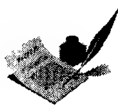
敬礼

钱学森

1985年10月21日

不久前兰州举行的十一省区“西部地区经济发展讨论会”，看来重点在七·五计划时期，是讲战术问题的，不是以上讲的战略问题。（《经济日报》1985年10月19日第3版）

用系统工程的一般方法组织林业生产，达到高效益



北京市安定门外外馆东街甲1号中国大百科全书出版社
农业卷责任编辑徐玲同志：



您9月27日信隔两个月才复，是因您出的题目我不好回答，我不是搞林业工作的，对林业的内涵不清楚。所以在此中间，我写信请教一位热心于林业现代化的专业工作者，昆明市云南省林业规划设计院的张嘉宾同志，把徐国桢同志和黄山如同志的文章寄给他看。张嘉宾同志现在回了信，也很谦虚地说他自己只是系统工程的小学生，也未提什么具体撰写"林业系统工程"的意见。现在我想徐国桢同志既是不久前新成立的中国系统工程学会农业系统工程委员会的委员，又是中南林学院林业系统工程研究室的，自然是专家了。如何写"林业系统工程"这个条目，应请徐国桢同志自定。

如果要我讲点外行话的话，我以为什么是林业系统工程？可以说是把系统工程的一般方法用来科学地组织林业生产，以达到高效益。所以首先要明确林业的范围。这一点徐国桢同志和黄山如同志的文章似不十分清楚：是森林本身？还是包括林产品的深度加工？包括林区养殖业吗？换句话说：是传统概念还是今天在我国大地上出现的"林产业"？《经济参考》1985年11月8日(第)1版记者朱羽报道的云南省江边林业局干的就是"林产业"，不是只营林的林业。

以上供参考。

此致

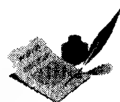
敬礼

文章退还。

钱学森

1985年11月27日

草产业是以草原为基础的综合种植、养殖、加工的大产业



江西省南昌市蛟桥江西省畜牧技术推广站

余复陶同志：

12月7日信及大作《发展立体草业、促进“五业”良性循环》均由卢嘉锡院长转来，十分感谢！

您在文章所谈的草业似为农产业中的种草，以促使综合发展，所以可以说是微观草业，不是我所说的农业型草产业，即宏观草业。宏观草业或草产业是在大草原发展的以草为基础的综合其它种植、养殖、加工的大产业；将来会在内蒙古等地出现。

微观草业当然也很重要，您的文章讲得很清楚，但这是农牧渔业厅管的，自然这方面工作也就归他们领导了。

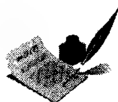
即此恭贺

新年！

钱学森

1985年12月28日

搞知识密集的草产业，使现代科学技术为大农业服务



内蒙古自治区呼和浩特市乌兰察布东街中国农业科学院草原研究所
王明昶副所长：

去年12月23日来信收到。对农业科学我实是个外行，本无发言权；一年半以前呼吁要搞知识密集的草产业无非想使现代科学技术为大农业服务。现在您作为行家已提出行动计划，要建4个试点，这使我受到很大鼓舞！

您问我还有什么想法，谨陈述下列几点，供您参考，不当之处请批评指教：

1. 要逐步发展人工种草、施肥；

2. 要逐步搞牧草收割，运到饲料加工厂加工；

3. 大力发展饲料加工，现在全自治区饲料加工有发展，已将及每年约二十亿斤；但还不够，全区将来年产应是数亿吨；

4. 要逐步实现集中工厂饲养；

5. 综合深度加工；

6. 草产业要包括多种饲养业，如微生物(单细胞蛋白)；

7. 运用系统工程搞好复杂的经营管理。

以上都是为了提高经济效益，达不到荷兰的水平，也要做到新西兰的水平，每亩草原年产值为80元人民币！这是一项多种专业协同共事

才能办成的，所以一定要团结各方力量；如内蒙古畜牧科学院的苗永庆同志您知道吗？他说他们要办“内蒙古草原草业新技术开发中心”。

即此恭贺

新年！

钱学森

1986年1月1日

要研究解决中医现代化的战略问题



江苏省江浦县县人民医院

邹伟俊同志：



元月4日信及前信，以及《实现中医现代化的措施》、讲习班的通知都收到。您是参加过许多讨论发展中医药的学术会议的，不知您的印象如何？我感觉到的信息是大家认识并不统一：尤其是中医现代化的方针、途径，即中医现代化的战略问题。战略问题不解决，措施何从谈起？

所以我向张震寰同志建议，在有准备的基础上，比如在一季度末、二季度初，开个有少数人参加的中医现代化战略问题讨论会；而且只是个开头，一次可能还解决不了问题，可能要开几次才行。

您可能性急，以为我的步子慢。但人们一时不认识：对马克思主义哲学矛盾统一的扬弃不理解，对现代科学重要发展的系统科学（系统学）不甚了了，那急又何用？

问题重大，安排必须稳妥。您意如何？

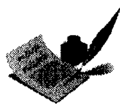
此致

敬礼

钱学森

1986年1月11日

农业系统工程必须扩大到加工业、交通运输、采掘业、商业、服务业等



山西省太原市府东街省府东院山西省农村发展研究中心
张沁文同志：

向您拜个晚年！

您去年12月22日来信中对我讲的那些话，我不敢当，也受不了！以后千万请不要再讲了！

附上《光明日报》1986年1月17日(第)1版的一条消息，很有意思。如果您提倡的农业系统工程是宏观的话，那这个农家系统工程就是微观的了。群众创造了微观的农家系统工程，那就促使我们想想如何推进宏观的农业系统工程。从《农村发展探索》近来发表的文章看，农业系统工程的确不能局限于只谈农业，必须以农业为基础，扩大到包括加工业、交通运输、采掘业、商业、服务业等。这个看法以前也说过，但现在是要真正干了。

您以为如何？

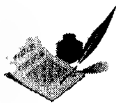
此致

敬礼

钱学森

1986年1月18日

为什么不能设“国家再生资源委员会”



天津市商业部废旧物资科技情报中心站
张鸿烈同志：

元月13日信及《国际资源回收利用讲习会》一册都收到，以前也收到寄来的刊物。我十分感谢！

我认为废旧物资及资源回收利用是国家大事之一，是社会主义国家工作八大方面的一个方面；在近几年一直在做点宣传解释，但苦于找不到知音人。不久前才在《内部参考》上见到您和几位同志向中央提出了很好建议，真是高兴极了。所以立即和您们通信联系，希望相互支持，结为同道。

我们是社会主义国家，建国宗旨就包括了子孙后代的幸福；所以一方面要在保护生态环境的基础上，进而创造一个最优美的生态环境，另一方面也要考虑资源永续不衰的问题。现在体制把这本来密切相关的两个方面分辖国务院商业部和城乡建设环境保护部，不能统一规划管理，弊端甚多，您们很清楚，不必多说。我考虑废旧物资及资源回收利用应设国家级委员会进行宏观筹划管理，同国家计委、国家经委、国家教委等一样。试问，连语言文字工作都设国家语言文字工作委员会，那为什么不能设“国家再生资源委员会”呢？不然，到了21世纪，我国生产还要几十倍成百倍地增长，情况何堪设想！

我是个外行人，我以上看法对不对？请您和您们指教。

此致

敬礼

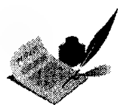
钱学森

1986年1月20日



中国系统工程学会该成立草业系统工程委员会

»



内蒙古自治区呼和浩特市内蒙古畜牧科学院
苗永庆同志：

近在报纸上常常看到草原建设的好消息，非常高兴！《人民日报》1986 年 3 月 10 日头版头条的报道还提出了“草业系统工程”这个词。我是鼓吹系统工程的，看了不免想起成立草业系统工程学术组织，可能是时候了。我国系统工程的学术组织是中国系统工程学会，是中国科协的一级学会；其中有各专业委员会，例如农业系统工程委员会（主任委员为石山同志）。现在似该考虑成立一个草业系统工程委员会，而主要支持单位就可以是内蒙古畜牧科学院这样的单位。

可否考虑这样的问题？请您斟酌。以前我也曾向您那里的中国农科院草原研究所王明昶同志提起您的“内蒙古草原草业新技术开发中心”，您何不就近找他商谈一下搞草业系统工程学术组织的问题？

此致

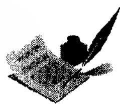
敬礼

钱学森

1986 年 3 月 14 日

又：如要与中国系统工程学会联系，可以找该学会副秘书长、国防科工委科技委王寿云委员。

有许多人名为议论“方法”，实是反对马克思主义的立场和观点





内蒙古自治区呼和浩特市内蒙古社会科学院
李长域同志：

来信、韩丁文和《内蒙古社会科学》1986 年(第)2 期都收到。但使我吃惊的是：我于 4 月 7 日收到的信竟是您自己于 4 月 29 日写的!!! 这是唯物主义方法？是历史唯物主义方法？是自然唯物主义方法？

可见这方法那方法，实际只有正确的方法和错误的方法之别，或科学的方法和非科学的方法之别。我以为方法之正确与否，比较容易鉴别，常常困难在于立场和观点，即概念。现在许多人名为议论“方法”，实是反对马克思主义的立场和观点，想推翻马克思主义哲学。对此我坚决不能同意。(见《文艺研究》1986 年第 1 期拙文)韩丁的文章很实在，好。

关于知识密集型的草产业，我已写过文章，也得到内蒙古有关同志的注意，所以没有必要再写了。

此致

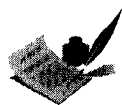
敬礼

钱学森

1986 年 4 月 10 日

注：《文艺研究》1986 年第 1 期刊载钱学森文《关于马克思主义哲学和文艺学美学方法论的几个问题》。

我国人民的营养就是动物蛋白少，发展草业是建国大计



甘肃省兰州市甘肃草原生态研究所
任继周同志：

5月3日信收到，您和蔡子伟同志、张季高同志在全国政协的书面大会发言也早已拜读。我想：

（一）农牧渔业部起码应该有个草业局，您何不向中央建议？

（二）现在我国人民的营养就是动物蛋白质少了些，所以发展草业是建国大计，是三个面向所必需的。

（三）草业系统工程的呼声现已喊出去了，所以应继农业系统工程委员会之后，在中国系统工程学会中成立草业系统工程委员会。此事无非找个支持单位，而您的所就可以作为支持单位呵。中国系统工程学会的秘书长是顾基发同志（北京中国科学院系统科学研究所，北京海淀区中关村），可向他联系。

（四）草业的英文词似可仿农业的 agriculture（agr：拉丁文为田野，culture 是种植经营），而用 pratuculture 或 prataculture，因 pratum 拉丁文为草原，而罗马文的草原为 prataria。请酌。

能否在2000年把我国的60亿亩草原单产值提高到80元？年产值4 800亿元？

此致

敬礼

钱学森

1986年5月9日

中国风能发展的出路在于横向经济联合



贺德馨同志：

5月12日信及材料收到。请不要称我为什么“副主席”，这种封建习俗，我们之间不用为好。

南极两千瓦的设计为什么用引射器？为了坚固抗风吗？

中国风能发展的出路在于横向经济联合，而横向经济联合已是今年改革的一件要大力推行的事；所以中国风能技术开发中心要像“二汽”那样干，不然没有出路。

比利时的两万千瓦风车田，能找郑世芬同志推动一下吗？在平潭干，不行吗？将来福建省沿海可以搞几百万千瓦呀！

此致

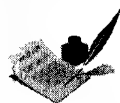
敬礼

钱学森

1986年5月16日



实质是国家规模的人工改变气象的气象工程



北京市西城区三里河

乔培新同志：

4 月 30 日面谈后，不久前全国政协又将您提案的复制件寄我，这都使我对由空中南水北调方案有个粗略了解。现在我认为这个设想是十分宏伟的，实质上是国家规模的人工改变气象的气象工程，而且也会影响世界的气象。气象工程在 40 年代末就提出来了，但一直因问题太复杂而未见实施，就连简单一些的台风改向问题也无下文。所以您提出的研究计划，是必须的，但恐非近期能有答案的。

我因此将提案复制件转给国家气象总局邹竞蒙局长了。

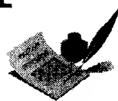
此致

敬礼

钱学森

1986 年 5 月 26 日

在草原上大规模经营的产业才是草业



甘肃省兰州市甘肃草原生态研究所

任继周同志：



5 月 26 日信收读。

我想，在草原上大规模经营的产业才是草业。至于在农田或林地附近、间隙的草地，其经营是农业或林业的一个组成部分，不属草业。草业必须以草为主。

这样农牧渔业部要有个畜牧局，林业部也可以有个畜牧局，下面有个小小的专管种草的科，都是理所当然的。

但我们讲的是“草产业”，所以应独立于农、林部门之外，在国务院设草业总局。

如何？请教。

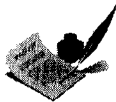
此致

敬礼

钱学森

1986 年 5 月 31 日

产业革命是经济的社会形态的飞跃



北京市建国门内大街5号中国社会科学院马克思列宁主义毛泽东思想研究所
孙凯飞同志：

您6月8日九页长信收读。那个“讲话”既是内部文件，就不再退给您了，免得外传。邓小平同志不是讲要有理想有纪律吗？直爽是有理想的表现，但还得讲纪律，内外有别，该保密的要保。

您既然早就听了我在“经团联”的发言，应该知道我的意见：产业革命是经济的社会形态的飞跃，动力是生产力的发展，与科学革命、技术革命有关，但不是仅仅哪一项科学革命、技术革命或哪几项科学革命、技术革命的后果。因素复杂得多。所以我把科学革命、技术革命与产业革命、政治革命、文化革命的社会革命划开，这是必要的。您是这样认为的吗？

这一点在我是明确了的；5月22日在中央党校讲大战略时就是这么讲的。

我不能同意您的“生产经济学”设想。我认为“生产经济学”就是经济学概论，不必另起新词。

您这个所的名称很怪；从我们的观点，整个认识客观世界、改造客观世界都是马克思列宁主义毛泽东思想。怎么能把全部学问放到一个研究所中去？

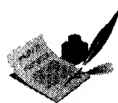
此致

敬礼

钱学森

注：此信当年复印时漏掉了通信日期，根据复印件的编号推断应为1986年6月初。

祝草(产)业在中国兴起



内蒙古自治区呼和浩特市中国农业科学院草原研究所
王明昶同志:



前信、大作《草地生态畜牧业》、《草在国民经济建设中的重要作用》及《中国草原概况》和 1986 年 6 月 9 日信都收到,读后很受教益,对我这样一个至多是热心的外行,有鼓舞作用。

关于成立中国系统工程学会下的草业系统工程委员会以并列于该学会下的农业系统工程委员会,我以前也同兰州草原生态研究所的任继周同志谈到过,他也很热心。中国系统工程学会及其下面的专业委员会都是全国性的,不是地区性的,宜团结全国力量组成。您和任继周同志商量过吗? 中国系统工程学会的秘书长是中国科学院系统科学研究所(北京海淀区中关村)顾基发同志,组织事宜可直接与他联系。

至于在本月下旬和大家讲一讲,我实在无法承担,我能讲的东西早已讲出去了,而且也登在报刊上了,再没有可讲的了! 现在要讲,是您这样的专家的工作了,不是我这个外行能办的。

总之,祝草(产)业在中国兴起!

此致

敬礼

钱学森

1986 年 6 月 13 日

读《草原生态系统生产效益的放大》的文章深受教益



甘肃省兰州市61号信箱

任继周教授：

昨得《中国草原与牧草》1986年(第)3期，拜读大作《草原生态系统生产效益的放大》，及纪念王栋教授的文章，深受教益。王栋教授可称得起是中国现代 Prataculture 的创始人。您以为如何？

在中国科协第三次代表大会上见到何康部长，交谈中似流露出对草业的热心。

附是将于7月2日在北京举行的一个会的通知(我因事去不了)，供您参阅。

此致

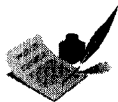
敬礼

钱学森

1986年6月29日



《中国农业系统结构概论》预示了第六次产业革命



湖北省武汉市湖北省社会科学院农村经济研究所
夏振坤同志：

读到您的大作《中国农业系统结构概论》，心里很高兴！这是一本能跟上我国农村飞跃发展的书，它也预示了中国农村在21世纪要走的道路。第六次产业革命呵！

因为问题重要，不知您可否商请石山主任委员在下次中国系统工程学会农业系统工程委员会的学术会议中，专门议一下这个问题？

请酌。

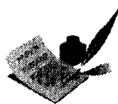
此致

敬礼

钱学森

1986年7月4日

草业系统工程实际是草产业的组织、经营、管理的学问



内蒙古自治区呼和浩特市中国农业科学院草原研究所
王明昶同志：

7月15日来信及大作稿《草业系统工程》都收到。关于文稿我谨提以下几点意见供您参考：

（一）称我为“教授”不合适，中华人民共和国从来没有给我这个职称；所以称“同志”为妥。

（二）系统工程是处理复杂组织管理工作的现代化科学办法，而草业是一个新的产业概念；所以不能说系统工程在农学范围、范畴的应用就出了草业，出不了。

（三）草业也就是草产业，是以我国北方大面积草原为基础，以种草、收草开始，用动物转化，多层次深度加工，包括食品工业、生物化工等综合利用的知识密集型产业。草业立足于草原，以草为主干。将来实现了，生产净值会到每亩草原年一百元。这是要经过长期努力的，可能要到建党100周年之后。

（四）我国南方的草地，也要种草养畜，但那是附属于另外两个知识密集型产业的，农产业或林产业。所以按我的想法，只有您们开始干的才有可能发展为草产业。南方草地，不是草原，只能作为农产业或林产业的一个组成部分。

（五）这样认识草产业（或草业），草产业就是一个非常复杂的生产体系，为了管好，就一定要用系统工程的科学方法。这才是草业系统工程。所以草业系统工程实际是草产业的组织、经营、管理的学问。

您的文稿我将转给任继周同志，请他看看。

此致

敬礼

钱学森

1986年7月22日



科普可以大大提高生产技术，提高劳动生产率



北京市八里庄市科委

王天一同志：

您7月15日的信我是前天收到的，所以估计当您看到这封信时，可能是您开完成都的会而回到大热天的北京时。但也无妨，来日正长呵！

我近来同中国科协的同志谈，科学普及工作在今天已有发展：可以分为两大方面，一方面是大面积的科普，另一方面是对广大机关工作的干部的科普。前者又可分为农村及小集镇的“大农业”（即农、林、牧、副、渔、工、商贩、运输）的科普，和为城市的“大工业”（即工业生产、第三产业）的科普。这种大面积科普对提高劳动生产率关系极大，可以大大提高生产技术，叫产值翻番。这方面我们不是发明人，我们是从资产阶级那里学来的，但我们要加以发展罢了。现在这项重要工作由省、市、地、县、乡的科协在抓。科技工作者的任务是提供教材。

后一方面对干部的科普，也可以归入干部的继续教育，这也非常重要，“科盲”是当不好干部的。这里也是一个提供教材的工作；科协出版的《现代化》杂志可以进一步充实为面对干部的科学教育刊物。我以前称此工作为“中级科普”。

从前我还有一档，叫“高级科普”，即为了科技专家们了解非各自领域的新发展，以开阔思路用的。我现在看，这个名称太泛，没有标明其特

性，所以应改为“宏观学术交流”。

这样，经典意义的科普是上面讲的大面积科普，对象在我国有几亿人。派生出来的是对干部的科学教育，对象有千万人。至于宏观学术交流，那不是科普，是一种跨学科、跨行业的学术活动。

以上是我对科普及有关问题的一些思考，不知是否有当，请指教。

此致

敬礼

钱学森

1986年7月24日

您在《科技出版通讯》上的文章是讲如何在明确以上大方向之后，做好工作。自然也很重要。



海产业是“第六次产业革命”的一部分



北京市复兴门外国家海洋局

严宏谟局长：

从《光明日报》1986年7月25日(第)2版见到您答记者的讲话，引起我给您写这封信。

两年前我受到报纸报道山东荣成开发海洋搞生产的启发，提出创立知识密集型的海产业——“海业”。后来写了这篇附上的文章，在中国农业科学院学术委员会上也讲过；也给荣成县委去过信。但看来农口的同志还在忙于许多眼前急待解决的事，无暇顾到海业。

您的讲话使我想到国家海洋局也可能对这个知识密集型产业有兴趣，所以附上拙作请教。当然，这是一项长期的工作，真正搞起来大概要到21世纪了，所以是“第六次产业革命”的一部分；因而也不是国家海洋局能全部包下来的，还要其它部门配合。但海洋局能不能牵个头？请酌。

此致

敬礼

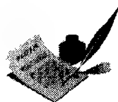
钱学森

1986年7月28日

附：《创建农业型的知识密集产业——农业、林业、草业、海业和沙业》

注：所附文章是钱学森在“中国农业科学院第二届学术委员会”上所作的报告《创建农业型的知识密集产业——农业、林业、草业、海业和沙业》，刊载于《农业经济问题》1985年第3期。

只讲政治经济学是不够的，要讲生产力经济学



北京市海淀区中共中央党校政治经济学教研室
吴健同志：

8月5日信收到。尊夫人接受治疗了吗？有效果吗？如有我可尽力处，请告。

对《第二次技术革命与资本主义垄断制的建立》，我当然不同意“第二次技术革命”的提法，真可谓不伦不类！是产业革命嘛，第四次产业革命！再就是对生产力的分析很不够，新的科学技术进步（包括科学革命和技术革命）如何改变了生产力、生产力的结构？生产力如何提高了？效益如何提高了？这才是推动社会发展的力量。所以只讲政治经济学是不够的，要讲生产力经济学。您以为如何？

分析世界当前的第五次产业革命，也必须从生产力结构入手，不是从什么信息社会开始。

列宁的那段话是1899年初讲的吗？那时列宁还没有面临建设社会主义的问题，所以我们现在的问题是不一样的。我们现在迫切要回答中国式社会主义建设所提出的问题，真是急如星火！这就是中国社会科学界的现况，过几年会好的。这不也是历史唯物主义吗？

您说致力于教书，那当然对！但为了教书，就必须不断学习，那也就是研究新问题。怎么能限于教书呢？我想此理甚明，您是一定知道的。

此致

敬礼

钱学森

1986年8月12日



农业的问题常常不是农业内部所能解决的



山西省太原市府东街101号省政府西院6号楼《农村发展探索》编辑部
张沁文同志：

8月12日信及省政协农业工作组报告都收到。报告中提的问题说明农业的问题常常不是农业内部所能解决的，所以部门之间的关系非常重要，而科学的方法是系统工程。对此您当然清楚，但我看不出山西省在运用系统工程帮助省领导做出科学的决策方面有什么进展。是我无知吗？

现在系统工程又有个新名字，叫"软科学"。国家科委在7月下旬开的会上领导同志很重视，万里同志讲话（《人民日报》1986年8月15日），宋健同志也有讲话（《中国科技报》1986年7月30日）。我建议您们好好阅读讨论，促使软科学为山西省的建设服务。

还是三年多前我就在见到王森浩省长时谈及用系统工程为省领导决策服务，后来在1984年8月又向省社会科学院的领导宣传过，还建议请航天工业部710所的于景元同志等去太原作报告。但这一切都似未有效果。现在再向您这位农业系统工程创始人，省政协常委、农业组副组长呼吁，不说听我的话，请听万里同志和宋健同志的话吧！

附上于景元同志文，供参阅。

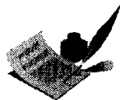
此致

敬礼

钱学森

1986年8月18日

《中国草业科学》改刊创刊是大好事



甘肃省兰州市邮政信箱61号

任继周教授：

8月12日信及附件收到。您对我讲的那些话我实在不敢当！中国系统工程学会方面，我已去联系，不会有问题。但今后该会如有障碍，请即告我，我再去努力。

《中国草业科学》改刊创刊是大好事，但我最不会写“应景”文章，现在实在写不出东西。请免了吧。将来如有可以投该刊的文字，一定奉上，再请审用。

此致

敬礼

钱学森

1986年8月23日



知识密集型林产业要包括深度加工和综合利用



北京市和平里西街北口胜古庄中国林科院林业经济研究所
尹润生同志：

9月18日来信及大作《工业人工林——“当代林业的一场产业革命”》都收到，十分感谢！

您把当代林业的一场产业革命这句话放在引号之中是对的，因为工业人工林只是森林种植中的一项技术革命，不是什么整个经济结构（或经济的社会形态）的飞跃。说技术革命是因为它采用了多方面的科学技术使单位面积木材产量在单位时间内翻几番，是一个技术引起的飞跃。

但工业人工林技术不是我说的知识密集型林产业的全部，只是一部分。原因是还未包括深度加工和综合利用。将来真正做到知识密集的林产业了，经济效益还会翻几番。

一旦实现了知识密集的林产业、农产业、草产业、海产业和沙产业，那人类通过生物充分利用太阳光能生产的事业，整个经济结构就要改观。这才是新的产业革命。

以上不知对不对？请指教。

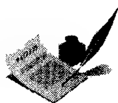
此致

敬礼

钱学森

1986年9月30日

下个世纪将出现以知识密集型农业型产业为主导的“第六次产业革命”





湖北省武汉市武汉大学城市科学系筹备组
张在元副教授：

9 月 29 日信及材料都收到。

我想的城市学是：①以马克思主义哲学为指导的；②用系统科学的观点和方法的。

所以不是只讲一个城市的内部结构，兼及与周围的关系，而是首先讲一个国家的城市体系，小到几户的居民点，大到千万人口的城市。而且要研究这个体系的动态变化，随着生产力发展、文化进步而产生的变化。

我认为我国的改革和现在正在世界范围出现的新的产业革命（“第五次产业革命”）以及下个在世界将出现的以知识密集型的农业型产业为主导的“第六次产业革命”，必将逐步使我国 95％以上的人口居住在万人以上的各类城市集镇。万人左右的小城镇最多，然后是小城市、中心城市、大城市、特大城市。而这又构成一个密切协作的体系。它们之间有高度发达的交通运输网和邮电信息网。研究这个变化和实施这个变化是城市学的任务。

城市学的又一方面任务就是一个城市、集镇内部的组织管理。这才是外国的所谓“城市学”。

所以我们搞城市学要站得高些，看得远些，要看到建国 100 周年！

以上是我的看法，请指教。

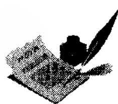
此致

敬礼

钱学森

1986 年 10 月 4 日

山东荣成县委对知识密集型的海产业反映冷淡，无所作为



山东省荣成县第六中学

李明伟老师：

9月12日来信及大作《十里以内海岸带养殖贻贝是迅速解决城乡人民蛋白质来源的捷径》都收到，十分感谢！

我之想到创立知识密集型的海产业，原来就因为在刊物上见到一篇关于荣成县的报道。不想当我写信给荣成县委的时候，反映却很冷淡，无所作为。没想到荣成县还有您这样一位老师是热心于海产业的！真是天涯有知己呀！

今年年底前，北京的国家海洋局要召开一次开发海岸带的会议，到时候我一定把您的意见和文章带到会场上，请大家研究。

我们以后再通信。

此致

敬礼

钱学森

1986年10月6日

搞林业试点，务必注意社会及经济方面问题



云南省昆明市人民东路云南省林业调查规划院

张嘉宾同志：



10 月 4 日信及《农村工作》第 37 期复制件、《试论四种林业模式》稿，以及前次的《云南社会主义现代化建设文稿(1984 年第 7 期)》都收到。

10 月 9 日下午我去参加全国政协经济建设组及农业组召开的专题座谈会，讨论如何保护和恢复森林植被的问题，我才了解到我国林业的危机。从国家林业部《关于国有林区森林工业经济体制总体改革的报告》(林研〔1986〕399 号)来看，主要还不是我们讨论的科学技术问题，而是社会及经济问题。所以我写这封信，请您在云南搞试点的时候，务必注意社会及经济方面的问题，这一关过不好，全局皆输了。重要、重要！

在全国政协的会上，有位全国政协委员说他认得您并知道您的试点，他说希望您的试点搞成功。但也说，即便失败了也不罢休，再试嘛！我认为这是鼓励的话，所以写下给您。

我在会上也见到中国林业科学院林业经济研究所的一位刚参加工作的北京林业大学毕业生尹润生同志，谈后觉得他是有见解的一位青年林业经济工作者。您知道他吗？

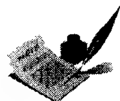
此致

敬礼

钱学森

1986 年 10 月 10 日

林业也是立国之本



北京市北三环东路胜古西庄中国林科院林业经济研究所
尹润生同志：

10 月 9 日信收到。您的《我国国有林业经济体制改革探索》看了，但我非此道行家，提不出什么意见。好在林业部有《关于国有林区森林工业经济总体改革的报告》(林研〔1986〕399 号)；《内部参考》1986 年 10 月 6 日(第 78 期)21 页上登了《田纪云同志考察黑龙江内蒙古林区时的讲话(摘要)》；田纪云副总理还主持了 9 月 7 日至 12 日的国务院召开的国有林区森林工业问题会议，国务院办公厅还发了会议纪要(国办发〔1986〕75 号)。这样您的研究就有了指导原则了。

我现在想的是一个更为宏观的问题：到 21 世纪林产业在社会主义中国的地位，并且我们目前该做什么事。您在 10 月 9 日下午听到的情况该留下一个印象：我国还不了解林产业在社会主义建设中的应有位置，不了解再这样下去是要犯大错误的！这决不只是国有林业的问题，9.7 亿亩的问题，甚至也不只是全国 17.3 亿亩森林的问题，要看到可能的 45 亿亩。历史上的林区不是早已不见了吗？我们不是因此受害吗？想想！我们现在每年因此损失了多少，有百亿？上千亿？

所以我想您们的宏观综合研究首先要比较完整地说明把 45 亿亩变成森林的重要性。不然国家和人民要受大损失，把金额算出来。这样让大家知道：农业是立国之本，林业也是立国之本，不亚于农业；林业部不次于农、牧、渔业部！这当然要求您们跳出林业本身的范围，站得高些，

看到全局，包括水土流失问题、气候问题、水资源问题等。这不容易，但不干不行呵！

树立了林业在国家事务中的地位，才能再进而探讨有中国特色的社会主义林业新型发展道路。

以上意见对不对？请指教。

此致

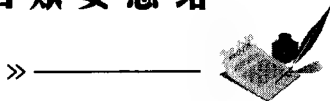
敬礼

钱学森

1986 年 10 月 17 日



中国草业有几千年历史旧账要总结

» 

甘肃省兰州市甘肃草原生态研究所

任继周所长：

11 月 20 日信及《建议》都收到，要说的就写在这封信里吧。

（一）对您亲自动手在四川凉山等地承建开发项目一事，表示敬意！祝您成功！

（二）《建议》我赞成，您所既是农牧渔业部办的，该没有问题了吧。唯第一页的“5.6％”应为“5.7％”，“58％”应为“57％”。

（三）请您回复的信，您办了就好，不必给我复制件。

（四）附上内蒙古自治区党委书记张曙光的一个讲话，请阅。我很欣赏他讲几百年历史，中国草业有千年的历史旧账要总结！不然认识提不高。如何？请教！

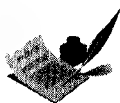
此致

敬礼

钱学森

1986 年 11 月 28 日

我国林业、林产业问题十分严重，国家一定要采取有力措施



田纪云副总理：



近读您关于林业的重要讲话，很受鼓舞，所以将访美林学工作者张昂和的来信附呈，供参阅。

我国林业、林产业问题十分严重；我们已犯了两千年的错误，把绿色的祖国大地摧残到今天的模样！国家一定要采取有力措施，不然农业生产也无法保证。恳请考虑。

此致

敬礼

钱学森

1986年12月4日

内蒙古草产业先从奶、肉、毛、绒四个类型做起很好



内蒙古自治区呼和浩特市内蒙古自治区农业委员会

王明昶同志：

先向您拜个晚年！祝在新的一年里内蒙古草产业能有一个点初具规模！

先从奶、肉、毛、绒四个类型做起很好。但这只是开步走，各有其本来特点，而草产业则是综合性生产事业，也只有综合才能达到最佳效益。所以还要深化发展。

张书记的“念草木经，兴畜牧业”讲话，我已在内蒙古科协学会部的《领导与科学家对话》第22期见到全文，很受教育和鼓舞。将来您们开会一定要认真学习张书记的讲话。

您们的会如能请贾慎修同志和任继周同志讲讲最好，他们是专家。至于我，我就不去参加了，我这个外行，能说的都说过了，没有东西再讲了。张书记的讲话，理论联系实际，非常深刻，比我强多了！我不去参加会，预祝会议成功吧！

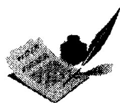
此致

敬礼

钱学森

1987年1月5日

沼气在我国潜力极大



浙江省杭州市天目山路43号浙江省环境保护科学研究所
陈际平同志：



1月11日信收到时已是19日，当时以为您就要来京，所以未复信。现在复您吧。

沼气在我国的潜力极大。《经济参考》1986年10月17日(第)5版载文说浙江省诸暨县株江乡农民王天喜大搞沼气系统，说1986年要扩建50米^{3}沼气池两个，一年综合生产收入，一户就可达3万元，中国该有千千万万个王天喜。再加城市沼气，也大有可为。所以您要开创的事业是伟大的，希望您下决心！

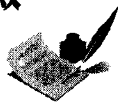
此致

敬礼

钱学森

1987年2月2日

一个国家林业搞不好，农业也必然衰败



»

云南省昆明市人民东路云南省林业调查规划院

张嘉宾同志：

几次您来信都收到了。我国林业的形势现在越来越好了：去年田纪云副总理就在东北调查后作了重要指示；林业部杨钟部长在给我信中也说到你的工作；今年的绿化工作会议上万里副总理更是把发展森林作为国家大事来抓，并以此考核干部；在水土保持会议上宣布"七·五"要减少采伐计划等等。一句话，林业终于得到应有的地位；其实从宏观角度看一个国家林业搞不好，农业也必然衰败，搞到没饭吃！《百科知识》1987 年(第)2 期(第)6 页西南农业大学叶谦吉教授的文章《森林是生态农业建设的核心》，很好，说到点子上了。

我以前同您讨论，还未及此全局性问题，我现在认识到这个宏观问题了；我们以前讲的可以说是林产业的微观问题。

因此要加速林业系统工程学术组织的建设，来信说的"云南农业系统工程小组"似应向林业系统工程委员会(属中国系统工程学会)转化。此事我已告中国系统工程学会副秘书长王春云同志，他们会同您联系的。您应有所准备。

其它不多说了。

此致

敬礼

钱学森

1987 年 2 月 21 日

知识密集型林产业可以是商品林业，也可以是公益林业，又可以是多功能林业



北京市和平里西街胜古南里 17 号楼《林业问题》编辑部
尹润生同志：



4 月 17 日信及《林业问题》1987 年(第)1 期都收到。刊物翻看后，很满意，感到很有必要办这样一个出版物。我的意见是：

(一)林业实际是以培育木本植物为基础的产业，可以称为 Ligniculture。

(二)林产业对社会主义建设的重要性决不亚于农产业，为什么我们总只讲农业，不提林业？六届人大五次会议的政府工作报告中，农业位置显著，而林业呢？是林业工作者自身的问题吗？

(三)《林业问题》(第)1 期的您们四位写的头篇大文很好，是三种林业：商品林业、公益林业及多功能林业。讲得好！但该期后面石山同志文非常重要，应合起来读。

(四)张嘉宾同志文及董智勇同志文都似未脱去陈辞老调！我说的知识密集型林产业可以是商品林业，也可以是公益林业，又可以是多功能林业。目的不同，用知识的方面也就不同了；例如公益林业中的园林，那就要讲究美了。要美，当然与要多出木材所要的学问不同，但都要知识。

(五)发展我国林产业是涉及多方面的，因此要用系统工程。您研究过系统工程吗？

此致

敬礼

钱学森

1987 年 4 月 23 日

附

关于草业问题的谈话

（钱学森与李毓堂关于草业问题的谈话 1987 年 5 月 13 日）

李：中国草地 60 亿亩，居世界第二位。耕地仅占草地 1/4。现在粮食比较紧缺，要大幅度提高产量有一定限度。因此，从战略上看，要抓紧草业。

钱：饭当然要吃好，但光吃粮食不行。

李：中国有些畜产品每年还需要从国外大量进口，同我国拥有丰富的草地资源很不相称。

钱：现在一提就是农业或造林绿化，好像没有提草业（包括畜牧业）。

李：近年来我们搞了一些初级的草业系统工程试点，一种是小范围的试点，如内蒙古敖汉旗和北京密云县的草业系统工程项目；另一种大范围的试点，如湖南、湖北、贵州、内蒙古、新疆等省、区的草地畜牧业的综合项目。试点结果表明，项目是成功的。

钱：这是真正的草产业。

李：我们今后的工作是进一步完善草业系统工程，草地的潜力很大。现在全国出现了草粉热，用草粉代替一部分精饲料，新疆戈壁荒漠飞播伏地肤，内蒙古腾格里沙漠飞播沙拐枣、沙蒿等牧草后，使昔日的不毛之地变为绿洲，创造了世界草地奇迹。

钱：现在好多问题是思想认识问题。

李：草业面广，需要做的工作很多。

钱：你们是最了不起的人。一个处 10 人，管 60 亿亩草地，平均每人 6 亿亩。

李：今后要继续搞好草业系统工程试点，要做好宣传工作。

钱:草业问题,试点很重要。另一方面,要多做宣传。我的一条经验就是要做好宣传工作,要有韧性。你有真理,总会被人认识的。要耐心做宣传工作,要写文章,介绍情况,当然还要具体工作,你们的声音太少了。我1955年回国后就讲系统工程,郭老(郭沫若)、劲夫(张劲夫)支持,搞了研究室。60年代不能讲了,到了十一届三中全会前夕(1978年8月),我又在《文汇报》上讲,1979、1980年还讲,到1980年底,成立了系统工程学会。1983年以后,中央领导同志也开始讲了,所以要有韧性。



李:草业系统工程学会的筹备工作正在进行,拟吸收草学界从事理论研究和实际应用的人参加。该学会不同于中国草原学会,它侧重于草产业的研究,以及草业成果的实际应用。

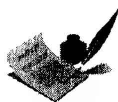
钱:前几年我提出农业型知识密集型产业,当时是个模糊概念,现在越来越清楚了。你们搞草业系统工程试点,方向是完全对的,要抓下去。60亿亩草地是件大事,将来一个很大的任务就是做宣传工作。上次我跟系统工程学会负责人讲,要重视草业系统工程。你们草业走得快些,林业还没想这个问题。在草业系统工程学会这个组织成立后,做宣传工作声势会大些。草产业是个多学科的产业。中国科协将要组织跨学科的学术活动。题目是建设有中国特色的社会主义。组织跨学科的学术会议,要求各学科的专家参加,对某些具体问题提出建议,为党和国家领导人提供参考。如水资源、交通运输建设、材料科学等,也可以组织一次多学科的草产业讨论会。近期目标如何?你们什么时候准备好了,中国科协会支持的。中国的事,要水到渠成,我是有信心的。

钱学森同志最后说:"党中央很明确的。小平同志也讲,到建国100周年,我国人均产值要达到四千美金,实现这一目标不简单。就是说,既要看到现在,又要看到21世纪中叶。这里面的问题很多。如果不重视

草产业，我觉得不行，缺了这一块是不行的，我们要有个长远的发展战略。这些战略计划中必须要有草产业，缺少这一块不行。如果不重视，每亩草地还是几分钱，将来就后悔莫及了。要搞全面建设。我们是社会主义国家，马克思主义是我们的指导思想。马克思主义是科学的社会主义。是科学，就要看到长远。我们比资本主义强，就要能看到长远。现在日本人已看到21世纪。我们也许火烧眉毛的事太多了，往往看不到长远，这是不行的。”



成立草业系统工程委员会，作为中国系统工程学会所属的学术组织



北京市国家农牧渔业部草原处

李毓堂同志：

6月28日来信及附来材料都收到，十分感谢！

5月的那次交谈，您讲的是重要信息；我讲的并无什么实质性东西。能不能发表？请您定吧！

成立草业系统工程委员会，作为中国系统工程学会所属的学术组织，此事中国系统工程学会正在研究，想不久即可有回音。

此致

敬礼

钱学森

1987年7月2日

使实用人才学发挥作用



内蒙古自治区呼和浩特市中共内蒙古自治区委员会组织部人才科学研究所

郝诚之同志：

7 月 18 日信及大作《实用人才学》都收到，十分感谢！

我想要讲人才学的实用，不是空谈，就必须联系到政治体制，就必须谈政治体制的改革，没有政治体制的改革，经济体制改革就搞不下去，人才问题也解决不了。事实不就是这样？我的文章[①]已五岁了呀，还要等党的十三大之后，才会使《实用人才学》[②]发挥作用。

您意如何？

此致

敬礼

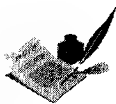
钱学森

1987 年 7 月 27 日

注：①钱老信中所提“我的文章”是指《社会主义的人才系统工程》，发表在《红旗》1982 年第 2 期。

②《实用人才学》，周玉纯、郝诚之编写，内蒙古人民出版社 1985 年出版，曾被中国人才研究会指定为培训教材。全书分 5 篇 17 章，39.5 万字。是我国实用人才学的第一本专著。曾获内蒙古自治区第三届哲学社会科学优秀成果奖。

草产业的确在于“种”、“养”、“加”、“产”、“供”、“销”综合一条龙





内蒙古自治区呼和浩特市乌兰察布东街中国农业科学院草原研究所

王明昶同志：

8月4日挂号信我今天才收到，只能赶快复信希望在您去海拉尔市开会之前能见到这封回信。

8月20日的内蒙古草原学会的年会我不能去：我对此专业不在行，提出草产业、草业系统工程都是外行人的呼吁，算不得什么；是要有您们这样的行家实干，才能有效果。再就是：近年来我已不去京外参加学术活动，您会也不例外了。恳请谅解！

您今年的活动缺少经费，是个困难；可否向内蒙古张曙光书记求援？张曙光同志对草业非常支持，有很好的方针政策，会解决问题的。下面我谈些外行话，供您和同志们参考：

草产业的确在于“种”、“养”、“加”、“产”、“供”、“销”综合“一条龙”，但我们要把全部现代科学技术用上去也非易事；所以我以为要做长期打算，现在打基础，一面力求取得收益，而开花结果，大概要在二十年后，21世纪了。

这样草业系统工程理论与应用研究在一起步就应考虑：根据全部科学技术成果，有什么可以为草业系统工程利用的？眼光放开，“种”如何改进？“养”如何改进？“加”如何改进？“产、供、销”如何改进？不要局

限于当前的做法。例如：种草施肥、用化肥如何？只有这样才能考虑到下个世纪实现第六次产业革命的宏图。

有了长远的观点后，再回过头来，结合现实，您的七个试点，制订工作计划，一步一步去实践。在实践中会提出新问题，会要修改原拟的计划。我在此强调解放思想，按辩证唯物主义去做，是又一次产业革命的大事！

当否？请您和同志们指教！

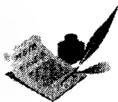
此致

敬礼

钱学森

1987年8月14日

要保持在中国适于十亿以上人口生养栖息的环境





北京市海淀区万寿山后中国林学会学术部：

7月28日信及总结讨论稿《当前影响我国林业发展的主要矛盾及其对策》都收到。读后感到讨论稿讲得很全面，事实论据充分，分析很深入，我同意。

但也有一点我认为需要补入，即作为建设有中国特色的社会主义方针政策，应该有长远观点，要看几十年、上百年，要看到21世纪，决不是只顾眼前，一两个五年计划！对林业来说，更是一个子孙后代的事，要保持在中国大地上适于十亿以上人口生养栖息的环境。但由于无知和短视，我们对这块可爱的大地已破坏了近两千年！现在我们有了社会主义制度，有马克思列宁主义毛泽东思想指导我们的工作，再也不能这样下去了。所以我建议把这个重要原则写入讨论总结。以上请酌。

此致

敬礼

钱学森

1987年8月20日

把森林作为一项开放的大系统来研究



北京市北三环东路胜古西庄中国林科院林业经济所

尹润生同志：

9月7日信收到；《林业问题》第2期及第3期也都收到；十分感谢。

读后感到通过学术讨论和文章交流，大家对中国的林业问题，认识正在不断提高，摆脱了一些不切实际的陈腐概念，这是大好事。但似也尚未真正达到现代化，如：①还没有彻底地宏观化，即从全国生态良性循环、木材需要出发考虑；②还没有把我国森林作为一项开放的大系统来研究，没有用系统工程；③讲现代科学技术所展示的可能性不够。希望继续努力。

此致

敬礼

钱学森

1987年9月21日



生态经济学实际上应归入“地理科学”



山东省济南市山东社会科学院经济研究所

马传栋同志：

您4月24日信及大作《生态经济学》早已收到，但那时因别的事干扰，所以没有复信，很抱歉！拖了近半年了呀！

我以为生态经济学实际上应归入“地理科学”，那是现代科学技术的一部分，包括许多学科；而地理科学的基础学科是地球表层学。这些看法在四川出版的《大自然探索》杂志1987年(第)1期(第)1页上我有篇文字论述，您可以找来看看。请提意见。

目前地理科学正在迎接一个新时代，国外争议甚烈(参见R. J. Johnston编“The Future of Geography”，影印书号F206/66(英2－6/1327)，BG000320)，您可以多读一些有关书刊。

此致

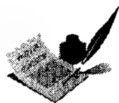
敬礼

钱学森

1987年10月4日

注：《大自然探索》1987年第1期刊载钱学森1986年冬在“第二届全国天地生相互关系学术讨论会”上的发言《发展地理科学的建议》。

要站在更高的层次来考虑森林问题，其重要性决不亚于农业



北京市西城区太平桥大街全国政协学委会、工作组办公室一处：

10月27日信收到。

农业组的《关于改变我国林业经营方向的意见和建议》很好，可以提交11月中旬的全国政协常委会。

我对林业问题的看法已告中国林学会的同志，而他们也有个报告。我认为要站在更高的层次来考虑森林问题，因为其重要性决不亚于农业问题。关键是认识要提高。

此致

敬礼

钱学森

1987年11月1日

要害在中国的林业或林产业应该如何组织管理



云南省昆明市云南省林业调查规划院
张嘉宾同志：



10 月 16 日信及《自然保护学导论》、“国家林委结构”都收到。

我觉得现在世界各国都重视环境问题，于是有人提出环境科学，在高等院校开专业；也有人提出生态经济学，又开专业；还有人提出灾害学，出期刊，……。您现在又提出自然保护学，真是洋洋大观，众说纷纭。前几年，我看到这种情况，提出从系统的观点建立一门理论性的学科，叫地球表层学，包括所有这些东西；并把地球表层学作为地理科学（一大门自然科学与社会科学交汇的科学技术部类）的基础学科。我现在还是这样想。我是想把学科系统化！

林业部或林委，不在于称呼，要害在中国的林业或林产业应该如何组织管理。您的方案似乎又是国家什么都直接管，这与现在的放权、放活精神相合吗？十三大刚结束，国务院一定要在明年人大之前拿出实施方案，但这方案必须贯彻十三大报告的原则；国家只管大政方针。您似应好好考虑。

以上供您参考。

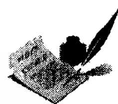
此致

敬礼

钱学森

1987 年 11 月 2 日

林业基层生产组织还不清楚，又怎么谈上层管理



北京市北三环东路胜古西庄林业经济研究所

尹润生同志：

《林业问题》第2期、第3期都收到，十分感谢！

我近接云南张嘉宾同志来信及来件；因我对他的说法无把握，所以转上供参考。近见中国林学会的《当前影响我国林业发展的主要矛盾及其对策》，也讲设国家级的林业委员会。我不清楚的是：我国林业的基层生产组织是什么？大概不能像农业那样承包到户，专业户也太小了。现在有实践中涌现的典型吗？林业基层生产组织如还不清楚，又怎么谈上层管理？

如何？请教。

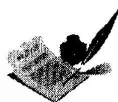
此致

敬礼

钱学森

1987年11月11日

林业是与农业有密切关系的



李铁映主任：

前在十二届七中全会小组会中听到您精彩发言，知道您重视我国农业。而林业是与农业有密切关系的，所以将中国林学会的《当前影响我国林业发展的主要矛盾及其对策》呈上，供您参考。其中也有体制改革问题。

此致

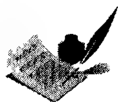
敬礼

钱学森

1987年11月18日



“草业系统工程理论和应用的研究”，建议请专家参加



内蒙古自治区呼和浩特市中国农业科学院草原研究所
王明昶同志：

11 月 2 日及 19 日来信都收到。

明年元月中旬要开“草业系统工程理论和应用的研究”阶段总结汇报会，当然重要，但我并非搞草产业的，讲不出什么东西，不如找行家为好。我建议请：①国家农牧渔业部畜牧局的李毓堂同志；②甘肃草原生态研究所的任继周教授。请酌。

草业系统工程英译似可用 Pratacultural system engineering。

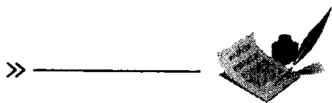
此致

敬礼

钱学森

1987 年 11 月 24 日

离岸较远的小岛科学技术开发应列入国家议事日程



北京市复兴门外大街 1 号国家海洋局

严宏谟局长：

我国过去未顾得上去开发南海诸岛，而周围一些国家因此有染指之念(见近日《参考消息》复制件)。现在国家已决定建立海南省，虽以海南岛为主，但似亦应包括东沙群岛、西沙群岛、中沙群岛及南沙群岛等。

今天开发这些离岸较远的小岛，其必要的科学技术是具备了的，如风力发电、海水温差发电、海水淡化、无土栽培等，所以我以为国家应列入议事日程。而您是主管海洋的，我谨向您反映这个意见。请酌！

此致

敬礼

钱学森

1987 年 12 月 9 日



可邀请于景元讲系统工程

» 

内蒙古自治区呼和浩特市中国农业科学院草原研究所

王明昶同志：

来信敬悉。

我已为您请到讲系统工程的人了，他是中国系统工程学会副秘书长于景元同志（通信地址：北京市航天工业部710所），多年来一直从事系统工程的实际工作，有理论、又有经验。您可直接发信正式邀请于景元同志。

我就退居三线吧。请谅！

此致

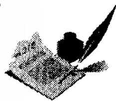
敬礼

钱学森

1987年12月16日

城市体系的形成，地理因素非常重要

» ——————





北京市海淀区北京大学社会系

江美球教授：

1 月 3 日信、《城市学》目录，四本城市开发规划论文都收到，十分感谢！

您要我为《城市学》写序，这使我为难：我是从来不会为别人的著述写序的，所以这次也不例外了吧。敬恳谅解！

我是把“城市学”作为一门地理科学中间层次的技术学科看待的，因为城市及城市体系的形成，地理因素非常重要，而这一点您们的书中似未能给以足够的重视。北京大学地理系朱德威教授对这类问题是关心的，您们有交往吗？

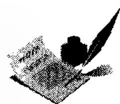
此致

敬礼

钱学森

1988 年 1 月 11 日

农业工程成果评审，可找中国系统工程学会顾基发秘书长



北京市海淀区清华东路北京农业工程大学
白人朴教授：

元月 11 日信收读。您自谦过甚，使我难堪！

我近年来已不参加任何成果评审，所以您的邀请也不能作为例外。敬恳谅解！

农业系统工程在中国系统工程学会中有专门委员会，是这方面专家的集体；您何不找他们？此事您可就近找中国系统工程学会的秘书长顾基发同志（中关村中国科学院系统科学所）。

此致

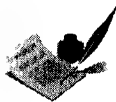
敬礼

钱学森

1988 年 1 月 16 日



“我国人民吃肉不能靠草原”说这种话的人目光短浅



内蒙古自治区呼和浩特市中国农业科学院草原研究所
王明昶同志：

2月7日信及相片都收到，您们开了一个很成功的会，草业系统工程有了良好的开端！

不过前途困难还会不少。近见《内部参考》1988年2月8日(第12期)，(第)4页上就有一段文字说，我国人民吃肉不能靠草原。其理由是三十年来统计数字说明草原畜牧太困难，不如在农区搞肉吃。您可以找来看看。照此说法，我们讲的草产业就走不通了。我看说这种话的人是目光短浅，看不到现代科学技术的强大威力，草原就不能进入良性循环吗？

可见，您们还要多作宣传解释工作，为什么不把张曙光同志前年的讲话公开发表？再就是宣传试点的成就。国外草原经营的好经验也要介绍，以开阔人们的眼界，解放思想。

您以为如何？

再酌！

钱学森

1988年2月15日

林产业恐不能采用包产到户方法



本市北三环东路胜古西庄中国林业科学院林业经济所
尹润生同志：

《林业问题》1987年(第)4期已收到。《论我国森林资源的现状与未来》一文确定很好；看来文中论证建造速生丰产林(也是您早就提出过的)的建议已为国家林业部所采纳，三十年兴建三亿亩丰产林嘛。所以宏观定量分析已有了良好的开端。

但我看一个微观问题还没有解决：什么是林产业的基层生产组织结构？林产业是经营周期比较长的，恐不能采用包产到户的方法。用什么基层结构，急待明确。而这又可能因地区而异。《林业问题》不要探讨这个问题吗？请教。

此致

敬礼

钱学森

1988年4月4日

现在草业（草产业）的当务之急是办好试点





内蒙古自治区呼和浩特市中国农业科学院草原研究所
王明昶同志：

4月8日信收到。

我们应该区别草业与草产业。现在大家只是把畜牧业扩大到草业，看到草及饲料生产的重要性了。但离知识密集型的高度综合、多种经营的草产业还有很大的距离，我想草产业在我国40～60亿亩草原、草地上的实现，大概是21世纪的事了。因此，草产业的经营管理技术——草业系统工程，还有一段漫长的、从实践经验到理论总结的路。性急是没有用的。现在是宣传草业，指出草产业的伟大前途，发展草业系统工程的意义。

因此，既然去年已经出了《内蒙古草原》的《草原与草业系统工程专辑》，今年再搞《中国草地》的专刊有必要吗？如一定要搞，把今年年初讨论会上的文章刊登也还比较实在，不要再讲空话了。我现在实在没有什么话可讲，不写了。我认为张曙光同志1986年8月29日在全区咨询工作会议上的讲话是非常好的，应该发表。

以我命名的什么草业系统工程"奖"，当然不宜搞，完全不是时机，要闹笑话的！干不得，不要帮倒忙！

总之，您既然同意"首先见效益"，那现在草业（草产业）当务之急是把您前次说过的那几个试点办好，逐步提高综合利用，向年亩产值100元奋斗！附上《多种经营报》数期，供参考。

以上请酌。

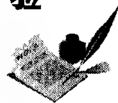
此致

敬礼

钱学森

1988年4月13日

大力宣传农区营造速生林的成功经验



本市北三环东路胜古西庄中国林业科学院林业经济所

尹润生同志：

在 1988 年 4 月 29 日《经济参考》头版上见到兰考人工森林发挥效益的报道，我很高兴：我们已有农区营造速生林的经验了，而且他们是林果并举、乔灌结合、多林种、多层次、多效能的立体林业，实现林业生产、木材加工和购销一体化的林工商综合经营。你们的刊物何不宣传介绍这样的成功经验？

以此为例，到 2000 年超额完成一亿亩速生林是可能的。

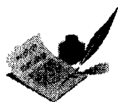
此致

敬礼

钱学森

1988 年 5 月 2 日

城市学首先要看到城市的体系，即居民点区的体系



上海市上海城市建设学院管理系

吴承基教授：

五一节来信及尊作《城市学概论》都收到，十分感谢！

看来您讲的城市学侧重于一个城市的规划，是一种流行的观点；而我的观点认为城市学首先要看到城市的体系，即居民点区的体系。将来我们国家从镇集开始，再小城市、中心城市、大城市，最后是国家首都，形成一个相互协同的城市体系。城市建设一定要研究如何建立一个最优的体系，只重视大城市是错误的。

以上请教。

此致

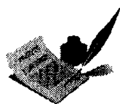
敬礼

钱学森

1988年5月9日



定居放牧也是草原畜牧业走向知识密集草业必由之路



内蒙古自治区呼和浩特市内蒙古社会科学院经济研究所

额尔敦布和同志：

5 月 22 日来信及大作《牧区“白灾”及防御对策》都收到，十分感谢！

您汉语文用得这么好，而我对蒙古语、蒙古文却一语一文不懂，真比您差远了；蒙古族是我的兄弟民族，我真对不起您呵，请谅！

至于您的论文，我也不是搞畜牧草原事业的，所以不敢妄加评议。我只想您提出定居放牧，自然是能从根本上解决“白灾”的危害；而且定居放牧也是草原畜牧业走向将来知识密集的草产业必由之路。所以似应下决心作此长远打算。这是我的一点外行人的认识。

您的文章既在全国第五次畜牧业经济研究会年会上宣读过，当然会受到同行及有关领导的重视，我看我也不能再在此上加点什么了。

祝您取得更大的成就！

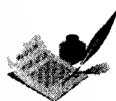
此致

敬礼

钱学森

1988 年 6 月 6 日

要高度重视草原林业的建设



本市北三环东路胜古西庄林业科学院林业经济所

尹润生同志：



来信及《林业问题》1988年(第)1期都收到，十分感谢！看了之后，也想到以下几点：

(一)您四位两万字的大作很好，对中国林业发展战略论述正确。美中不足的是：对林业与生态环境、水资源、水土保持，以至农业生产的关系讲得不够充分；这也是人们不重视林业的根本原因，只顾眼前，不看长远！

(二)您从林业经济的观点，讲了公益林、生产林和综合效益林，自然是对的。从所有制及经营方式论，可以分为国有林区林、集体所有林区林、平原农田林；即第一林业、第二林业、第三林业？其实不论第一林业、第二林业、第三林业都不同程度上兼有公益及生产的功能，都是综合效益林。

(三)平原有农田林业，Agroforestry，那就不能有草原林业(Prataforestry)了吗？我想我们国家一定已经有草原林业，还未引起重视。您们不该调查研究草原林业吗？将来国家重视了，这可以是第四林业，会比农田林业(第三林业)还大。

以上请酌。

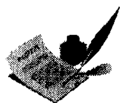
此致

敬礼

钱学森

1988年6月27日

让我们用通信方式合作吧



内蒙古自治区呼和浩特市内蒙古社会科学院经济研究所

额尔敦布和同志：

6月16日来信收到，您对我过奖了。让我当您的老师，这我不敢，对社会科学我是外行，自然科学、工程技术我也只知其中一小部分，所以不能是您的老师呀。我们算是同道吧，为建设中国社会主义而努力工作的同志！

我有不少这种同志。但达斡尔族的同志，您是第一位！让我们用通信合作吧。

在呼和浩特市还有一位搞草原畜牧工作的同志和我常通信，他是中国农业科学院草原研究所的王明昶同志，您知道他吗？王明昶同志对您要研究的问题可能会有比我更多的作用。

此致

敬礼

钱学森

1988年6月27日

生物工程技术已列入我国高技术计划

» 

本市海淀区白石桥路30号中国农业科学院生物防治研究室
包建中同志：



5月12日信及《沂蒙山区科技扶贫初访汇报及对山东省经济发展战略提几点想法》都收到，十分感谢！沂蒙山区的建议我已交中国科协有关部门，他们也有科技扶贫工作，一定欢迎能见到您的建议。

利用微生物的事近来很受重视，生物工程技术已列入我国高技术计划，所以已不是我们在十五年前议论的情况了。此外，近见Carl及Truelove著“The Rhizosphere（根圈）”一书，讲到植物根部及周围土壤中各种微生物的作用是决定植物生长的重要因素。裘维蕃同志也告我：根圈的研究还很不够，应大大加强，这是农业科学的一个根本性课题。

所有这一切都说明您的工作是重要的；祝您取得更大的成就！

此致

敬礼

钱学森

1988年7月1日

黄土高原林也许是又一类林业



本市北三环东路胜古西庄中国林科院林业经济所

尹润生同志：

近读七年前中国林业出版社出的《黄土高原造林》，想到黄土高原林也许是又一类林业。它不是山林（林区林），也不是平原林以及我在前信中提出的草原林，另有一格。

黄土高原林似尚未真正搞起来。您那里研究过吗？请教！

此致

敬礼

钱学森

1988年7月4日



按森林生态经济学办事就是林业系统工程



江苏省南京市南京林业大学基础部

郝文荣、朱克敬同志：

这几年我一直与昆明市云南省林业规划设计院的张嘉宾同志讨论林业系统工程问题，学习他所倡导的森林生态经济学。我们都认为按森林生态经济学办事，就是林业系统工程；前者为理论，后者为技术。

因此我想你们之间应加强联系合作。为此，我把张嘉宾同志最近给我的信转呈，让你们了解他的工作及近期计划。我也已告张嘉宾同志把信转给您二位了。

中国的林业现况欠佳，令人着急！但社会主义林业一定有远大的前途，要为之团结奋斗！

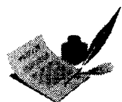
此致

敬礼

钱学森

1988年8月24日

生态农业应是农业系统工程的一个重要基础



四川省重庆市西南农业大学农经系
叶谦吉教授：

承赐尊著《生态农业》，十分感谢！

我在探讨农业系统工程时，接触到生态农业问题，认为生态农业应是农业系统工程的一个重要基础。不知是否正确？请指教。

当然这都是与我国今天的农业相去甚远的课题，诚属“农业的未来”。幸好这次中共中央、国务院召开全国农村工作会议，田纪云同志已指出决不能用小农经济的思想去指导现代化农业的建设，总的方向是明确的。现又有了科学理论，事在人为矣。

此致

敬礼

钱学森

1988年11月5日

注：当时重庆尚未设为直辖市。

要研究森林生态经济学对我国林业的作用





云南省昆明市云南省林业调查规划院

张嘉宾同志：

11月2日信及前一封信，所附材料都收到。前一封信的内容是讲森林生态经济学对我国林业建设的作用，所以我将此信及所附材料转给国家林业部高德占部长，请他考虑。

这次来信是邀我去参加云南省林业厅受林业部科技司委托办的森林生态经济学鉴定会。我向您的回答是：盛情感人，但我多少年来早已决定不参加任何成果鉴定会，连在北京的也婉谢。所以这次您的任务我也完成不了；不能有例外呵。敬恳谅解！

此致

敬礼

（材料附还）

钱学森

1988年11月9日

林纸结合也只是综合林业，或走向知识密集林产业的第一步



和平里西街北口《林业问题》编辑部
张明吉主任：

近接尹润生同志11月7日信及总六期《林业问题》，他说他即将去重庆进修外语，叫我同您联系。

我最近考虑到两个问题：

（一）林业的种类，除习惯的山林和近来提出的农田林（平原林）外，还应注意到草原林、黄土高原林、防沙林及海岸林，共六种。

我国认真抓了这六种林，那森林覆盖率就不是现在的百分之十几，而可以达到国土面积的百分之四十。

（二）林业不能就是出木材，要综合多种经营。这要打破部门界限。前年中国林学会和中国造纸学会提出要林纸联营，并指出这是世界先进国家的一般作法。田纪云副总理很重视这个建议，国家召集林业部及轻工业部研究，最后决定先搞几个试点。现在搞得如何了？

林纸结合也只是综合林业，或走向知识密集林产业的第一步，长远该怎么办？

以上意见供参考。

此致

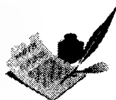
敬礼

钱学森

1988年11月15日

只要用科学，草业是可以抓好的

» ————————



甘肃省兰州市甘肃草原生态研究所

任继周所长：

首先向您恭贺新年！也要向您祝贺当选为中国草原学会第二届理事长！愿中国草业繁荣昌盛！

看了您在《中国草业科学》1988年(第)6期上的文章很受鼓舞，证明只要用科学，草业是可以抓好的。前几天读到全国政协去新疆、内蒙古等地的调查报告，又说明不科学、无知是要办错事的。所以中国草原学会要发挥作用！

因此我认为第二届全国草原生态学术讨论会建议书应直送田纪云副总理。请考虑。

此致

敬礼



钱学森

1989年1月7日

草原和草业建设运用现代科学技术手段就可年创产值几千亿人民币



田纪云副总理：

奉上几个关于草原草业的材料：

（一）甘肃省草原生态研究所所长任继周来信及他在七届全国政协的提案。

（二）我在1985年写的两篇东西。

不久前原农业部副部长老农业科学家杨显东对我说："60亿亩草原草地比耕地大四倍，是我国极大的一笔财富；可惜现在已沙化20亿亩，如不大力抢救利用，是我们的罪过。"

我看这60亿亩要区别对待：有大约15亿亩是在农区或林区的草地草山，这些仍属大农业或大林业，可归国家农业部或国家林业部管；农业部现在就有畜牧局。问题最严重的是43亿亩草原和大约2亿亩沿海盐碱草滩，这45亿亩潜在资源不受重视。不受重视，因为这45亿亩年产值才几个亿！但我们要看到，搞好了，真正运用现代科学技术，年产值可以达到几千亿人民币！

但这是项社会主义建设的长远事业，45亿亩的事业要用几十年的艰苦努力，不能放在眼前工作已经十分繁重的国家农业部去管。我建议

国务院考虑设国家草业局，专管草原及草滩。将来到21世纪，国家会有草业部。

以上建议不知当否，请指示。

此致

敬礼



钱学森

1989年1月24日

注：根据钱学森1985年发表的文章推断，给田纪云副总理所附两篇文章应是：《草原、草业和新技术革命》，先后刊载于《内蒙古日报》1984年6月28日第4版和《人民日报》1985年3月7日第5版；《中国的草业产业》，载入1985年6月24日召开的"中国草业科学讨论会"论文选编。

建议政协经济委员会专门组织探讨草原草业问题



甘肃省兰州市甘肃草原生态研究所

任继周同志：

附上一组复制件供参阅：

(一)《科技日报》1989.1.25,(第)1 版载访李博同志的报道。

(二)全国政协常委会 1989.1.25 大会发言中,内蒙古自治区赤峰市政协苏赫同志发言记录。

(三)我给田纪云副总理的信。

为了推动草原草业,我已向全国政协常委、经济委员会副主任孙越崎建议:请他们专门组织探讨草原草业问题。他似不反对此建议。

此致

敬礼,再贺春节!

钱学森

1989 年 1 月 28 日

附

谈草业发展和机构问题

（钱学森与李毓堂谈草业发展和机构问题 1989 年 3 月 24 日）

任继周教授年初给我来信，说我们的草原正加速走向毁灭；接着中国科协开常委会，请了几位荣誉委员出席，这里面有农业科学家杨显东同志，他是农业部的老副部长，讲到草原破坏，他激动了，说我们简直不像话，再不抢救利用，真是罪过。我想，在我国要把草业搞起来，就要有专门的管理机构。农业部设草业局也解决不了问题，农业部太大，他们要操心的事太多，实在忙不过来，所以，一定要在国务院单独设置机构，我给国务院领导同志写信建议成立国家草业局。这条建议我不改变。

这件事本来是很清楚的，问题是怎么样让领导真正认识到。中国科协去年组织讨论中国的营养问题，讨论来讨论去不就是蛋白质太少吗？这同我们讲的草业，其实是一个题目。我原还不知道，国家每年花 15～20 亿美元进口 20 万吨羊毛，这怎么能长期维持下去？当然，建立草业，是件费力气的事。只要国家下决心，中国的科技人员会像搞原子弹、氢弹一样，吃多少苦也要搞上去。

我把草业分成两部分：农区或林区的草山、草地属于大农业或大林业，它们的条件比较好一点，还是由农业部、林业部管；再就是牧区的大约 43 亿亩草原和沿海的大约 2 亿亩草滩，一共大约 45 亿亩。这 45 亿亩现在经济效益太低。国家要有一个长远眼光，看到下个世纪，这要请国务院单独设立草业局，任务是把 45 亿亩草原建设起来。开始可以精干一点，但要能直接向国务院领导反映情况。找一些志愿把发展草业当



作终身奋斗目标的人，三十年、五十年也要干下去。事情就干出来了。这是百年大计，涉及我们子孙后代的问题。国务院设一个小小的草业局，有什么做不到的呢？我想来想去，只有这个建议，别的办法不行。

草业是不该削弱的，但近年来是越来越不重视！当然现在种草的效益暂时不大，45 亿亩草地每年的产值才十几个亿，放在一个大部里头总是不起眼，看不上。要真正看到草业将来的地位，45 亿亩草地搞好了，产值可以达到几千亿！所以必须下决心单设一个机构，不管别的，一心一意就干这件事，从小做起一点一点去做。事情只能这么办。三十几年前我们搞导弹，开始就这么几个人，借了一个地方，开饭只三桌。30 个人把事情干起来。农业部的摊子大，头绪太多，现在粮食问题又那么紧张，他们注意不到种草这些事情，我不怪他们。但是，在农业部设草业局是搞不起来的，这几十年的经验教训还不明白吗？所以，建立机构，软的不行，就得来硬的。看准了就下决心，当成国家的一件大事来办，一点一点地干下去。干这件事的人是有的，如中国农科院草原所、甘肃草原生态所，都是愿意拼命干的。



附

钱学森致李鹏总理、田纪云副总理的信

李鹏总理、田纪云副总理：

我今天接到甘肃省农业大学教授、甘肃草原生态研究所所长任继周同志来信及致您二位的报告，要我转呈。我现在把信及报告（二份）送上。

我自己对草业的意见已于今年1月24日以书信形式向田纪云副总理报告过，也于3月22日下午当面向国务院机构改革办公室方克定同志谈过。

谨此报告。

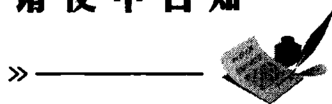
此致

敬礼

钱学森

1989年3月30日

关于草产业有何动向，请便中告知



甘肃省兰州市

任继周教授：

想此信到达左右时，您早已南访归来，对草产业必多新感受。附上一信，来自王明昶同志，请参阅。

关于中国社会主义草产业的动向，有什么消息，请便中告知；甚感！

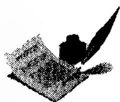
此致

敬礼

钱学森

1989年5月13日

为使资源永续，我意《发展纲要》仍宜用“再生资源”



本市国家物资部科技教育司科学技术处



牟惟仲同志、官月云同志：

6月19日信及材料都收到，谢谢！

这一领域的命名，我意仍宜用“再生资源”。社会主义要比资本主义更看到未来，更注意子孙后代的幸福，一定要使资源永续！国务院专家组的同志们可能对此想得还不够深。

《发展纲要》我赞成。目前恐怕也只能写成这个样子。当然，我心目中的再生资源事业比《发展纲要》更广阔，应包括生活垃圾以及粪便。便这又出了物资部范围了，只能以后再说了。

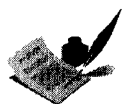
此致

敬礼

钱学森

1989年6月27日

21世纪的草产业一定要赛过新西兰、澳大利亚



王明昶同志：

8月8日及10日信及碱谷照片5张都收到，十分感谢！您对我过奖了，其实我做的只不过是党所领导的、有千万科技工作者参加的伟大科研系统工程中的一粒小芝麻，真算不上什么。一切成就归于党，归于集体！

您的工作大有希望，您才60岁，您80岁的时候，中国的草业或进而发展成21世纪的草产业一定要赛过新西兰、澳大利亚！

我向您和王效筠同志致敬！我向王宁同志、王坚同志和王博同志问好！

此致

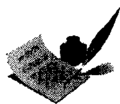
敬礼

钱学森

1989年8月16日

附书二册

要在次生盐渍化土地开展草原系统工程试验





甘肃省兰州市甘肃草原生态研究所

任继周所长：

7月15日及8月9日信都收到，两篇博士论文则尚未见到，可能是邮递障碍？

美国佬给我发奖章，我觉得没有什么。因为对一个中国科技工作者作评价，最有权威的是人民，而不是一个美国的什么评审委员会！但8月7日江泽民同志和李鹏同志代表党和国家接见了我，这可是中国第三代领导人对中国科技工作者的重视，您和我都会感到鼓舞！我们要努力！

您要对河西走廊次生盐渍化土地开展草业系统工程试验，故附上呼和浩特草原所王明昶同志寄来的五张照片，供参考。

此致

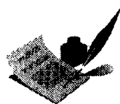
敬礼

钱学森

1989年8月19日

在科技上要彻底解决核放射性废料的处理及利用问题

»



本市核工业总公司原子能研究所

李寿楠同志：

9 月 25 日信及大作《我国核能发展中各种堆型的优化组合及混合堆的地位》都收到，十分感谢！

核能在 2050 年我国能源中的应有地位是国家能源部要研究明确的问题，不然怎么面向未来？在科学技术方面，我想要彻底回答放射性废料的处理及利用问题。也当然要考虑其他能源的开发，如风能、潮汐能、海洋温差能等，以及垃圾的利用。如煤电仍占一半左右，那就必需发展煤的综合利用，消除污染，能源部要采用处理复杂系统工程的方法，全面分析才行。

以上不知当否？请教。

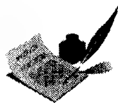
此致

敬礼

钱学森

1989 年 9 月 29 日

建议应加强对国家宏观层次的技术经济问题的研究





北京市学院南路86号东506室
《技术经济》编辑部：

近得您部送来的《技术经济》1989年(第)1、2、3、4及(第)5期，十分感谢！

读后认为贵刊似乎对国家宏观高层次的技术经济问题研究得不够，而这是我国面临的重大问题。在今天我们要认真考虑邓小平同志提出的“科学技术是第一生产力”的原理。社会主义初级阶段的建设方针是一个中心，两个基本点，而中心的经济建设，必须靠科学技术，是科技兴国。

当然这是个十分复杂的问题。一年多以前在一次中国科协常委会上，科协副主席浙江大学校长路甬祥教授就指出：科学技术要成为生产力还需要社会多方面的配合。这当然是对的。所以我建议《技术经济》组织力量开展对这个问题的探讨。

其实技术进步与国家经济的关系也是许多国家在议论的热门话题，可以参考的材料很丰富。如新华通讯社出版的《世界经济科技》周刊，差不多每期都有这方面的文章：今年8月29日(第)21页《技术进步带来市场的全球化和生产的国际化》，9月12日(第)28页又有《美政府正探讨如何加强美高技术工业以迎接日本挑战》等。美刊 Scientific Ameri-

can 今年 10 月号头篇文章即为"The Quiet Path to Technological Preeminence",说的也是以发展科技振兴美国经济(此文将见我四川出版的《科学》)。我们要参考这些材料,吸取其中能为我社会主义中国所用的东西,按党和国家的方针、政策制订科技兴国的具体建议。

我认为也可以考虑这样一个目标:在建党 100 周年之际,我国工农业的生产技术要是当时世界第一流的水平。这当然要敢于跨步跃进,不能一步一步爬!中国人是能这样干的:50 年代后期开始的两弹卫星工作,在党中央领导下,在周恩来同志和聂荣臻同志的指挥下,我们中国人不是干过,而取得成功吗?

请编辑部同志考虑这个问题。

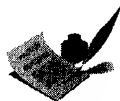
此致

敬礼

钱学森

1989 年 10 月 4 日

收旧利废使资源永续利用

» 

本市德胜门外北沙滩917大楼中国科学院国家计划委员会地理研究所

牛文元同志：



9月26日信及大作《自然资源开发原理》都收到，十分感谢！

对自然资源的开发利用是社会主义建设中的一个重要问题，而且社会主义与资本主义对此也有一个根本区别：资本主义只顾追利；而社会主义要为人民长远的幸福着想，要使资源永续。因此，我们现在就应该采取措施，收旧利废，使资源再生。国外有识之士也在呼吁，如 Scientific American 今年9月就专论此问题。您似可找该刊参阅（中文版名《科学》四川出版）。天津也出版《再生资源》杂志，您见到否？

此致

敬礼

钱学森

1989年10月9日

让沙漠为我们服务是社会主义建设的一件大事



刘恕书记：

您10月2日信、牛文元的信和书，以及新疆开发的八本书，《世界资源》都收到。您信中说的我实在不敢当，千万不要那样对待我，我是经常搞错事的，我们要平等共事，互相帮助。

我有一个小建议：请您把多年来为"沙业"奋斗的体会写成一篇建设社会主义中国沙业的论文。此事只有您能搞，您既有理论又有经验；而我只冒叫一声而已。这是社会主义建设的一件大事；让沙漠为我们服务！附上简报，眼光小了！

另外，关于地理科学请先读我给浦汉昕同志信及他的信及文章，下星期再约谈。

此致

敬礼

钱学森

1989年10月12日

注：刘恕，通信时为中国科学技术协会书记处书记、研究员。

“瞩目大草原”



王明昶同志：

11 月 7 日信及尊作《草业与草业系统工程》都收到，十分感谢！

我们宣传多年的事业是中国社会主义物质文明建设的大事；而昨见《人民日报》有农业部副部长刘江同志答记者问，也说“瞩目大草原”。可见我们的工作还是有点成果，可喜！故奉上剪报复制件，供参阅。

此致

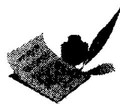
敬礼

钱学森

1989 年 11 月 21 日



呈请宋平同志参阅《优化林业产业结构，提高系统经营效果》报告



宋平同志：

从报上见到关于三北防护林建设工作会议的报道，知道您是关心我国林业的。我国林业问题不少，1987 年全国政协经济组曾专门组织讨论并提出报告。因此我把云南省林业调查规划院寄给我的《优化林业产业结构，提高系统经营效果》报告，呈请您参阅。作者之一，张嘉宾同志我认得，是有为的年轻人，但也遇到不少困难，极望领导支持。故附上他给我的信及材料，供参考。林业部高德占部长知道张嘉宾同志。

此致

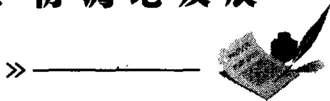
敬礼

钱学森

1989 年 12 月 11 日

注：宋平同志时任中共中央政治局常委，主管林业，也是中央组织部部长。

社会主义建设要持续、稳定、协调地发展



于景元同志：

12月11日信读了，感到如何搞社会主义建设的计划的确是个尚待回答的问题。我想有两条原则：①社会系统的概念要落实；②用定性与定量相结合的综合集成法。第二个问题在我们三人送《自然杂志》文讲了，而第一个问题还要进一步明确。请您考虑再写篇文章。

社会主义建设之所以是社会主义的，在于坚持四项基本原则。这样，社会主义建设包括三个方面，即社会主义物质文明建设，社会主义政治文明建设和社会主义精神文明建设。但还有一个基础或环境是以上三个社会主义建设所依赖的：这就是社会主义地理建设，也即地理系统的建设。社会主义地理建设包括：

1. 资源考察；
2. 交通运输建设；
3. 信息事业建设；
4. 能源（发电供电、供气）建设；
5. 水资源建设；
6. 环境保护及绿化；
7. 城市、镇集建设；
8. 气象事业建设；
9. 防灾；
10. 其它。



这其它也许包含金融事业。地理建设是我国现在最得不到注意的，因为好像都是十年、二十年后的事！我们在犯错误！王任重同志在不久前的七届全国政协常委八次会议上讲："我们不只是到今后十年到20世纪末的问题，而是看得更远一点，看它一百年，几百年、上千年，我们国家到底怎么建设？没有这样的战略考虑，将来对我们的后代贻害无穷，说明我们这些人短见，近视！"对此我完全赞同。王任重同志举的事例就是铁路、发电、水资源等，都是上面讲的社会主义地理建设。

社会主义建设要持续、稳定、协调地发展就要求四个社会主义建设配套，不只是以前说的三个社会主义建设。这个原理要深入人心才行。所以请您这位大行家写文章，叫那些搞"社会发展总体规划"的人清醒过来！

请酌。布热津斯基的东西在王寿云同志处了。

此致

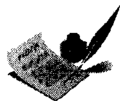
敬礼

钱学森

1989年12月14日

注：信中提到的"送《自然杂志》文"是指钱学森、于景元、戴汝为同志联合署名的《一个科学新领域——开放的复杂巨系统及其方法论》一文，后刊载于《自然杂志》1990年第1期。

“第二林业”就属于“林产业”



云南省昆明市人民东路林业规划院

张嘉宾同志：



您要我代您上送的材料，我办了。我是送给中央政治局常委中主管林业的宋平同志，他也是中央组织部部长。

我近得一份由季天祜高级工程师写的论“第二林业”的文章，现奉上供您阅读。季天祜同志在30年代毕业于清华大学，长期从事造带工业；1972年退休后，悉心钻研“林带结合”问题，十年没有间断，在福建省已有开端。他的“第二林业”即我说的“林产业”，也即您说的“生态林业”。您如还未同他联系过，似应向他联系，共同前进。要以工业眼光看林业。

此致

敬礼也向您拜个新年！

钱学森

1989年12月18日

建议中国创建再生资源学



天津市南开区红旗南路天津市高等院校科技开发集团人才培训部
孙鸿烈同志：

12月9日来信及大作《废旧物资学基础》总论、分论上下册共三册都收到，十分感谢！

您退出一线工作，但您并没有休息，而是尽力于干部培养。这是大好事，因为您可以不为日常事务耗费精力，而集中于更全面地考察并研究再生资源问题，最后在社会主义中国创建再生资源学。

但这就要站得更高、看得更远。您长期在商业部系统工作，所以注意力集中于废旧物资，也就是人民日常生活中产生的废旧物资。这当然是再生资源的一个主要部分，但不是全部，还有：

（一）国家计委资源节约和综合利用司鲁兵同志抓的工业废水、废气和废渣；

（二）物资部抓的物资再生利用；

（三）环保局关心的垃圾、粪便、污水及污染问题。

以上已是国务院四个部门的业务了，可以还有其他。社会主义的再生资源学要综合所有这些再生资源工作，您今后是大有可为的，要跳出老框框。这是可以办的，因为您已在高等院校科技开发集团人才培训部了。

社会主义是最科学的，想得最远，不但今天、今后几十年，而且看到上百年、上千年，资源永续嘛。

废旧物资中还有旧书问题，您考虑过吗？见附上复制件。

就写到这里，恭贺

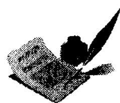
新年！

钱学森

1989年12月20日



可能有30万平方公里的大漠可以作林地田地



刘恕书记：

近读《光明日报》记者张天来、张义德的《大漠风流》治沙造林报道，很受教育及启发。现附上供您参阅。当然，您可能早就知道这些令人敬佩的治沙人和他们的英雄事迹。

我想我国大约十多亿亩沙漠及半沙漠中总有几亿亩是可以造林绿化的，可能有30万平方公里的大漠可以收回作林地田地。这是一项重要的“地理建设”。您在写文章可否吸收这一思想？请酌。

此致

敬礼

钱学森

1990年1月11日

关于草业社会主义经营体制问题



李毓堂同志：

今天是1990年春节，我首先向您拜年！愿草业在新的一年里有新的发展！

您寄来的文章和材料都收到。

去年12月1日李鹏同志在全国农业综合开发经验交流会上有两段重要讲话。他说："发展农业，一靠政策，二靠科技，三靠投入是句老话。老话还得说，但要给予新的含意。家庭联产承包责任制要稳定不变，继续执行下去，这是保护农民积极性的重要措施。但是停留在这个水平上，只靠家庭联产承包责任制，农业要上新台阶是不够的。现在在有条件的地方实行双层经营体制是可行的。服务体系的建立和发展要靠各级政权部门的支持和组织，各级党委和政府都应给予足够的重视和引导。服务体系发挥集体经济的优越性，而家庭联产承包责任制保持了农民的积极性，两者相结合就能发挥出更大的作用。这个服务体系是为农民服务的，一定会受到农民的欢迎"。

李鹏还指出："农业科技推广是个大问题。我们有许多很好的、比较成熟的适合中国国情的农业科技成果，但很多还停留在实验室和试验田里面。农业科技推广一是要解决投入，二是要解决农业科技队伍深入到农村的问题，三是要对农民进行科学技术教育、培训。农村教育必须加上农业职业教育，这样才能巩固发展农村教育，并推动农技的推广。"

李鹏同志的这些话是有道理的，在我国的一些农业发达地区已经实

现了。如苏南地区的昆山县，有一户农民共六口人，有老人小孩，所以折算成2.5个全劳动力；他们承包了60亩地和4亩水塘，当然全部农活2.5个劳动力是不够的，他们靠的是集体制的产前、产中、产后的专业化集体制服务公司。而昆山县有预见，地区性农田水利设施搞得很好，又支持并组织了完整的农业服务体系。这家农户，2.5个劳动力一年纯收入1.7万元，每个劳动力年收入6 800元！这就是社会主义的中国农业，土地全民所有，家庭联产承包，专业集体制服务公司，政府组织并作必要的投入，同时发展教育及科技。到2050年全国要实现这样的农业，而且承包户的承包田亩不是60亩，而会扩大规模到600亩，承包户成了承包“厂长”了。这种农业经营模式实际也是世界一般的现代化模式；我们与资本主义国家的区别，一个根本区别，在于土地的全民所有制，在于中国共产党领导的社会主义制度。



我为什么说了这么多农业问题！因为农业最受国家重视，因此已搞出了一套社会主义农业的总体设想和制度。其他如大的林区，也成立了林区企业，是大型企业了。近见报载内蒙古大兴安岭林区公司的经营，也是育林、木材加工和多种经营并重。将来还可以搞福建省季天祜高级工程师提倡的林纸结合的企业。至于规模较小的有：

①林草结合的山区综合治理；②林草农结合的南方草地。都可以用农业的体制，家庭联产承包与服务技术集体公司相结合。草原草产业是目前最差的。但根据以上所述及您的《中国草业建设十年成就发展趋向及优化战略建议（初稿）》，我以为大的轮廓还是清楚的，即：

1. 草原土地全民所有；

2. 草牧畜结合牧户联产承包，（要加“畜”，不能“公有私养”）可以土地面积承包，面积几百亩至千亩；

3. 组织服务集体公司，包括屠宰公司、副产加工厂、饲料加工厂、草种公司、飞播公司……，这是要投资的；

4. 政府组织及地区建设。

以上四条，后两条最难，现在无人管，国家农业部也顾不上！而且需要为40多亿亩草原投资几千亿元！所以，我还是建议国家设国务院草原管理局。

以上不知是否有当，请教！

此致

敬礼

钱学森

1990年1月27日

建议国务院设专管草原草产业的草原局





张志美同志：

2月2日来信收到，我十分感谢您给我提供的有关草业的情况和所提出的意见。

我当然对草业毫无实践，只是听人说，从中学习而已。给我讲草业情况的有：中国科协荣誉委员原农业部副部长杨显东同志，中国农科院草原研究所王明昶同志、甘肃草原生态所任继周同志和农业部畜牧兽医司草业处李毓堂同志。他们给我的信息与您在信中说的并无多大差别。任继周同志和李毓堂同志而且也不同意我说的要设置独立的国务院草原局的建议，认为近期难以实现。现在您也反对，对我这可以说不是新闻了。但我要诚恳地向您说，我仍坚持在国务院设置草原局的意见。这个局专管在我国北方大约40多亿亩草原草产业；农区草场归国务院农业部，林区草地归国务院林业部。我坚持要设国务院草原局，因为这是件社会主义建设的大事，搞好了，用上现代科学技术，系统工程，这40多亿亩草原的年生产总值可以是几千亿元。这么大的事，不设置国务院专职机构怎么行？这本身就不是科技问题，而是政策问题——宏观国策。基于以上理由，我仍建议在国务院设专管40多亿亩草原草产业的草原局。

您的信我已转给李毓堂同志，他是中国草原学会现届常务副理事长。我前不久有一封信给他，现复制附呈，请指教。

此致

敬礼

钱学森

1990年2月12日

注：张志美，通信时为中国农科院畜牧研究所助理研究员。



要将系统科学技术引入一代宗师竺可桢的地理科学



刘恕同志：

我参加了竺可桢诞辰100周年纪念大会和读了《地理科学》纪念专辑(10卷第1期，1990年)，使我深受教育：

(一)地理科学的概念完全是竺可桢同志的，早在50年代他就把它明确了。从纪念文章看，现在我国地理工作者也是同意竺老的意见的。

(二)习仲勋同志代表党和国家充分肯定了地理科学对社会主义建设的重要性。

(三)竺老离开我们过早，而系统科学技术是在70年代才大大发展起来的，因此竺老不可能引用系统科学技术于地理科学。我们现在要完成这个任务，具体建立地理科学，从地理哲学到地球表层学，到众多的地理科学技术性学科，到应用技术如地理系统和地理系统工程。

(四)关于长江三峡工程的争议就要用地理系统工程来科学地解决。因为它不只是"高峡出平湖"，还有"三峡省"问题，上游水资源、林业及下游洪水防治问题，以及航运问题。

以上请酌。

对那些有异议的中青年能不能用竺可桢这一代宗师来教育他们？

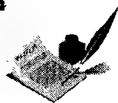
此致

敬礼

钱学森

1990年3月15日

林业的问题在于体制以及"国内环境问题"

» ————— 

高德占部长：

您转来的信息收到了。

说老实话，我不是搞林业的，对林业只是听行家的而已。大约三年前在全国政协参加了经济委员会孙越崎老主持的我国林业问题座谈会，才学了点林业方面的知识。后来有好几位林业专家向我反映意见，我就照转领导同志。我就是这么个林业外行；所以4月3日的全国生态林业研讨班，我不去了，讲不出什么东西。您也不必派人给我讲情况。您亲自来，那更不敢当了！其实，我看我国林业的问题在于体制，以及"国内环境问题"，所以不是系统工程能解决的（见附上《简报》8～9页）。

此致

敬礼

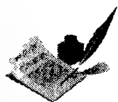
钱学森

1990年4月2日

注：高德占，通信时任国家林业部部长。



草产业是“高度知识密集型的现代化产业，其经济效益一定很高”



任继周教授：

您3月27日在京丰宾馆写的信，今天我才见到。您的情意，我很感动，谢谢您！

（一）您的《规划》我最感兴趣的是其（第）11页一、二行的那句话：“筹办甘肃农大草业学院，……在一定程度上使组织上成为一个实体。”因为草业是草产业，高度知识密集型的现代化产业，其经济效益一定很高，故如能办好7个试验站，使成为草产业企业，一定能支持草业学院。您如能在21世纪初完成此任务是了不起的。祝您成功！

（二）草原科学一词似只是草业或草产业所需科学技术的一小部分。

（三）6月下旬的会，我争取参加。届时看情况，我估计问题不大；我想我还能活几年。现在腿病好些，其它是些小病，每天伏案几小时还是可以的，请释念！

（四）令人发愁的是上面忙于燃眉急事，草业、草产业上不了议事日程！无可奈何。

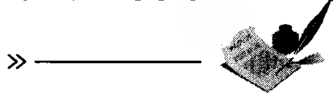
此致

敬礼

钱学森

1990年4月12日

在国务院设“沙业局”，21世纪成立国家沙业部



刘恕同志：

4月30日和您及陈大姐谈得很好，非常感谢您们！

近日又翻看了中国林业出版社于1984年出版的《治沙造林学》，看到此书写作名单，我以为他们如愿意，都可成为将来“沙产业学会”或“沙业学会”的成员。您可能认得他们：高尚武、江福利、朱震达、赵兴梁、赵广明、赵玉章、郭普、唐麓君、李滨生、李金田、齐之尧、张强、张奎壁、张敬业、陈隆亨、陈茂才、陈必寿、施及人、许清云、谢浩然、刘德安、宋炳奎、宝音、冯显逵、潘伯荣、窦明彦、王泽，共27人。当然还有您和田裕钊同志。

成立此学会是为了先造舆论，宣传沙产业在我国社会主义建设中的重要性，并讨论我国沙产业的50年规划，例如：在我国近20亿亩干旱区戈壁、沙漠及半干旱沙地选日照充足而又风沙不大的1亿亩作为太阳能发电区，年均电功率即可达到10多亿千瓦。再治沙造林造田，年均500万亩，50年即可改造2.5亿亩。余下的沙漠发展沙漠种植生产。这不是对祖国建设的巨大贡献吗？

学会的研究讨论最后引起党和国家的重视，就有可能把有关科学技术组织起来，成立“沙业科学院”；在国务院设“沙业局”，最后在21世纪成立国家沙业部。

我这可能说到100年以后的事了，但事情总要有个开头。请您考虑。

此致

敬礼

钱学森

1990年5月3日

“立体农业”为“农业综合开发”，是否如此



中国农学会

卢良恕会长：

关于全国立体农业开发与普及研讨会的文件收到了，十分感谢！

但我也感到国务院似对同一内容用另外一个词，称“农业综合开发”。田纪云副总理在今年初考察贵州时就是这样的。是否如此？

另，附上安徽省电子学会应用磁学专业委员会黄秀铭同志送来的《关于应用磁学科技兴农建议报告》；我不在行，请您阅处。麻烦您了。

我已告黄秀铭同志，材料转您。

此致

敬礼

钱学森

1990年6月2日



地理建设应包括农业、林业、草业、沙业的基本建设



王寿云同志：

地理建设似应包括以下各方面：

1. 交通运输——铁路、公路、河运、海运、民航……
2. 信息通信——电话、电报、光缆、无线、卫星、导航……
3. 能源供电——水电、火电、核电、风电、日光电、生物能；供气……
4. 水资源及环保工程
5. 城市及居民点建设
6. 气象及“天象”
7. 灾害预报及防治
8. 矿藏勘测
9. 农业、林业、草业、沙业等的基本建设。

此致

敬礼

钱学森

1990 年 7 月 4 日

注：这是钱学森指导王寿云、于景元、汪成为三人写《社会主义建设的系统理论和系统工程》一文写给王寿云同志的信。此文后连载于《科技日报》1991 年 1 月 21 日第 3 版和 1991 年 1 月 23 日第 3 版。

“立体农业”应“正名”为“农业系统工程”



张沁文同志：



好久未通信，您近况好吗？我近感自己已进入老年，不能像我们初识时那样干了，应时时量力而为！

是十年前，您提出农业系统工程的概念，是一大发明。但对此人们不理解，有人抄外国人的词，叫“生态农业”；《科技日报》今年7月29、30、31日在（第）1版报道山西河曲治理小流域发展生产，就名之为“生态农业”。几年前原四川省副省长蒋民宽到四川米易县视察，称那里的农业开发治理为“立体农业”。其实以上两例都不只是农业，还有林、草，还有水土治理，以至乡镇企业。

因此这些基层群众和干部的创造要正名：是农业系统工程；而正名是为了引入正确的理论指导，用您的农业系统工程理论。有了正确的理论作指导，才能健康发展下去。

您是农业系统工程的创始人，中国系统工程学会就要在天津开会纪念学会十周年，故写此信请考虑。

此致

敬礼

钱学森

1990年8月1日

内蒙古草业系统工程学会成立是大好事



内蒙古自治区呼和浩特市中国农业科学院草原研究所

王明昶同志：

8月20日信收悉。所提几个问题，作答如下：

（一）推荐“草业系统工程研究”课题。因我已退出第一线工作，不能做这类事了。请找他人，如农业部李毓堂同志？

（二）内蒙古草业系统工程学会将成立，是大好事。但我从来不搞什么贺信、题词之类事，这次也不例外了。请谅解。

（三）10月份讲课事，我已请中国系统工程学会的秘书长聘请，他会把结果告您。

（四）Pratacultural System Engineering 一词不能改，要教育洋人。教育的方法是在论文英文稿一开始加一段解释。其实在外国连系统工程是什么，也是模糊的。中国人比洋人高明，请千万不要向外国人低头！

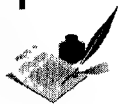
此致

敬礼

钱学森

1990年8月30日

风力发电今后不能停留在小打小闹，要大干



中国气动力研究与发展中心中国风能技术开发中心
贺德馨同志：



近得由庄逢甘理事长转来第三届全国风工程及工业空气动力学学术会议的论文集，见到您们的论文和风能转换利用的文章，很高兴。您和您的同道近年来确实做了不少工作，成果甚多！

我最近又读到“Scientific American”1990 年 9 月号地球能源专辑（中文译本叫《科学》），其中有文说全美国的用电可以通过充分开发本土上的风能来满足——要用 4 百万台标准化的 500 千瓦的机组。标准化是降低制造费用及提高可靠性以节省维护费。并说这样在美国，现在风力发电成本每千瓦时为 7 美分，而新的烧煤火力发电站由于要加防污染措施每千瓦时也要 5 美分。风力发电成本在近期还可下降。

以前我曾告您风力发电的弱点是有季节及朝夕变化，不与用电的时间需求相合，因此要靠调节的另一种电源。由此考虑，我设想我国 21 世纪的供电问题可以用以下方案解决：

1. 400 万台标准化的 500 千瓦风力发电机组；
2. 充分开发我国大、中、小水电资源；
3. 烧燃料气的峰值供电气轮机发电机组。

而燃料气来自化工等工厂，不是来自煤炭，没有污染。另外，还可以考虑用些核电以补不足。

这是一个以风力为主干的电力计划，请您们审查，有无道理？当然，

如要考虑此设想，先要有全面的规划，这要有国家的支持。而您们搞风能的同志则要研究：

1. 如何标准化以降低成本、提高可靠性；

2. 选点及建网，先从利用现有设施做起；

3. 其它问题，如设备批量生产的组织。

总之，风力发电今后不能停留在小打小闹，要大干，从你们自己提高认识开步！面向 21 世纪的社会主义中国！

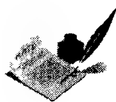
此致

敬礼

钱学森

1990 年 9 月 10 日

草产业的概念不仅是开发草原、种草，还包括饲料加工、养畜、畜产品加工，毛纺工业





李毓堂同志：

来信及大作和材料都收到，十分感谢！

草产业的概念不仅是开发草原、种草，还包括饲料加工、养畜、畜产加工。最后一项也含毛纺织工业，故奉上复制内蒙古社会科学院出版的《经济·社会》1990 年（第）4 期文，供参阅。

此致

敬礼

钱学森

1990 年 9 月 17 日

利用生物技术转化废弃物，上千倍增加畜禽的饲料



李毓堂同志：

近日又看到了一些材料，现附呈两份。那份垂直折流厌氧污泥床反应器的研究是高技术了。

从这些材料我想到一个问题：在下个世纪我们国家应该利用生物科学技术，通过饲料加工，把下列现在作为废弃物的东西，生产大量畜禽的饲料，使饲料年产量比现在扩大几十倍、几百倍、上千倍：

1. 畜禽粪便；
2. 畜禽产品加工中废弃物；
3. 城市粪便及部分垃圾；
4. 草及农作物秸秆；
5. 木本植物叶、枝；
6. 工业废液、气、物。

当然还要加菌种和添加剂。饲料工厂还可以产生沼气，除供饲料工厂自己用之外，可能还会作为燃气供生活用。

正如附上的两份材料，近年来我国对饲料生产已做了大量工作，国外也有许多成果可用，开始上述事业的条件是具备的；更何况生物科学技术正在大步前进。故提出这个想法，请考虑是否有当，这关系到我国21世纪的食品供应大问题。

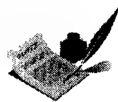
此致

敬礼

钱学森

1990年9月24日

搞好我国水系统建设



本市西四羊市大街64号

钱学溥高级工程师：

蒙赐尊著《中国蓄水构造类型》，十分感谢！

我国人口多，人均水资源不丰，所以我们要好好设计我国的水系统，搞好我国水系统建设。这包括地上水、河流、湖泊、水库，也包括地下水。地下水还有热水，是能源，如西藏羊八井；地下水还可以保温，上海就把冬天地上冷水灌到地下，夏天再打上来用作降温。所以是社会主义建设的重大问题。

奉上拙文，请指教。

此致

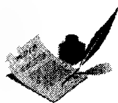
敬礼

钱学森

1990年10月8日



草业到21世纪是草产业



李毓堂同志：

10月7日信收到。

现在是宣传并建立草业，到21世纪是草产业；现在促使国家草业局成立，到21世纪将是国家草业部。但我已将80岁，只能当个顾问，现在的草业，将来的草产业都只能请您和任继周同志负责。所以我不能做您信中要我办的那两件事：12月初的会请假了，电影我也不上镜头。

请原谅我逃了！

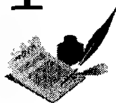
此致

敬礼

钱学森

1990年10月17日

把青藏高原建成世界最先进的“高原乐土”



北京市安定门外大屯路 917 大楼中国科学院国家计委自然资源综合考察委员会
田裕钊副主任：



刘恕同志和我一直在宣传地理科学的事，您大概是知道的，我想您会支持这个观点。

近读您委张有实副主任在《自然杂志》(1990 年第 10 期)《河欢》一文，深受教益。又见《人民日报》1990 年 11 月 1 日(第)1 版有建设青海格尔木开发试验区的报道。因此我想地理科学领域有件大事要办：规划设计在下个世纪把青藏高原地区(包括青海省、西藏自治区、四川甘孜藏族自治州、四川阿坝藏族自治州及甘肃甘南藏族自治州)建设成为社会主义的 21 世纪的、世界最先进的“高原乐土”。此地区总面积有大约 230 万平方公里，比黄河流域的 79.4 万平方公里大得多。社会主义中国不该办这样一件事以示全世界人民，我们社会制度的优越性吗？而且这也将彻底解决民族问题。

这当然要用现代科学技术的成果，包括高技术、新技术，眼光要看得远些，看到 2049 年以至 21 世纪末。我想对此您委是有基础的，多年来对青藏高原做了大量考察，掌握丰富的调查数据资料。办这件事也许还要同地理研究所协同；可能也要找中国地理学会(如该会秘书长瞿宁淑同志)。这些就请您考虑了。

以上当否？请教。

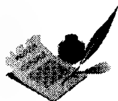
此致

敬礼

钱学森

1990 年 11 月 5 日

建议大力发展海产业



山东省青岛市中国科学院海洋研究所曾呈奎名誉所长

呈奎学长：

今天在《人民日报》见到《中国海带身世不凡》的报道，讲了您的伟大贡献。这使我很感动！也回想起50多年前在Caltech①一个星期天早上中国同学听您讲海带的往事！您是关心发展海洋生产的，所以又使我要向您讲一件我多年来一直宣传而无回响的建议：

这就是我称之为海产业的事。见附上拙文②第18页至20页。文中都讲了，这里就不多写了。您对我这个想法，觉得如何？望指教。

我们都要面向21世纪，走向21世纪！

此致

敬礼

钱学森

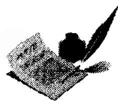
1990年11月28日

注：①Caltech：California Institute of Technology，译为"（美国）加州理工学院"。

②所附文章是《第六次产业革命和农业科学技术》，刊载于《农业经济问题》1985年第3期。



应从科学技术中找门道，加快森林绿化的步伐



云南省昆明市人民东路云南省林业调查规划院

张嘉宾同志：

好久没有给您写信，但您给我的信（4 月 24 日、10 月 1 日、10 月 27 日、12 月 2 日）及材料、书稿都收到。今已岁末，我先向您拜个早年，祝您明年工作顺利。

我现已进入 80 岁，不宜再乱跑了，要颐养天年，只干点学术性的事。近年我已不外出；武夷山之事是误传。所以您那里也去不了，谢谢了。

武夷山的传闻可能源于我在今春全国政协科技委员会一次会议上讲到福建三明市搞林纸结合的事，而那是我听人讲的。11 月 23 日《内部参考》对三明市集体林区改革有详细报道，看来他们很成功，是条可行的新路子。您见到此报道了吗？

高德占部长是很努力的，但他也难处不少，陈规旧习太多。只能一步一步来；现在国务院批准了“八五”期间的年森林采伐限额为 2.43 亿米^3，总是一大步，要生长多于消耗。

我看作为一个中国科技工作者、特别是作为一个中国林业科技工作者，您应该从科学技术中找门道，如何大大加快我国在 21 世纪森林绿化的步伐。

以上请酌。

此致

敬礼

钱学森

1990 年 12 月 24 日

风力发电应该作为21世纪电力的主力



本市国家环境保护局

曲格平局长：

附呈北京电力科学研究所副总工程师惠子厚同志给我的信，说到风力发电虽然资源丰富、无污染，但得不到国家重视。我个人也认为风力发电应该作为我国21世纪电力的主力，见附上我给中国风能技术开发中心贺德馨同志的信（复印件）。写此信的目的是：希望您能支持风力发电工作。从国家建设整体上看，从下个世纪科学技术及社会发展看，大力开发风力发电，再加必要的其他无环境污染的电源，形成体系，是个好的选择。

《风力发电》1990年（第）3期也奉上，肖功任同志文亦可参阅。

此致

敬礼

钱学森

1991年1月14日

草业科学将与农业科学、林学科学并列

» ——————



王明昶同志：

去年 12 月 29 日信及尊作三篇等都收到，十分感谢！对中国系统工程学会草业系统工程委员会及草业学会的成立，对内蒙古草业系统工程学会的成立，我谨表示祝贺！

读了您的《草业系统工程（提纲）》，使我知道草业科学的历史；因此更加意识到我 6 年来做的一点事是微不足道的。大家让我当名誉理事长，我实不敢当！但从历史更能看到前途远大，草业科学将与农业科学、林学科学并列。现有中国农业科学院、中国林业科学院，将来 21 世纪不该有中国草业科学院吗？该考虑草业科学的结构体系。请酌。

此致

敬礼

钱学森

1991 年 1 月 15 日



用科学技术改造地理系统，使它更有利于人类社会的生存发展



河南省开封市明伦街河南大学地理系

全石琳教授：

元月17日信及尊作都收到。今已元月25日，想此信已赶不上中国地理学会的讨论会了。

但也无妨，学术问题不争朝夕，是长期探索任务。我看中国的地理科学工作如能在本世纪末有个基本统一认识，就很好了。在下个世纪总可以建立中国地理科学院了吧？

对地理科学体系结构，要您们这些行家来研究，我是外行。从我这个外行看，似有以下几点，请您考虑：

（一）地理界似分两大领域，自然地理和经济地理。自然地理归中国科学院，而经济地理的学会研究会又归中国社会科学院。竺可桢先生早在50年初就指出地理学要为社会主义建设服务，要汇合自然科学和社会科学。所以自然地理工作者和经济地理工作者必须团结合作，互相帮助；只有这样才能建立地理科学。

（二）地理系统是开放的复杂巨系统，它包括自然和人，以及人造的交通、能源、通信设施。地球表层学这门地理科学的基础学科就是研究地理系统的理论，要全面，不能偏到一个侧面。

（三）人在通过实践了解到客观世界的规律后，就要能动地利用了解

到的客观规律去改造客观世界。对地理环境受人类活动而会恶化，人先是盲目的：水土流失、沙漠化……产生了，才有人敲了警钟。但对此，又有人悲观失望，如“罗马俱乐部”。这也不对，用科学技术，我们可以改造地理系统，使它更有利于人类社会的生存发展。这也可以是地理科学的总精神，即地理科学的哲学概括——地理哲学。

(四)地理哲学应居地理科学体系之首，在地球表层学之上，直接联系马克思主义哲学。

最后祝北京讨论会成功！

此致

敬礼

钱学森

1991年1月25日

奉上拙文二篇，请教。



发展生态林业；有些成绩，但困难也不少



高德占部长：

近年来我结识一位林业工作者张嘉宾，他是云南省林业规划设计院的。他一直宣传并推动生态林业；有些成绩，但困难不少。最近他给我来信，附有他在省政协的发言稿，现一并转呈，供参阅。

此致

敬礼

钱学森

1991 年 3 月 29 日

请中科院推动21世纪的产业革命



李振声副院长：

我最近读了《现代化》1991年(第)4期李存富的《创造新物种的人》，很受启示。所以写这封信。

大约7年前我提出要在21世纪的社会主义中国创建农业型的知识密集产业，并认为这是第六次产业革命(见附呈拙文)。

要推动这项工作，既需要有科学技术学问，又要有实践的经验并了解我国农业生产情况。您是具备所有这些条件的，我不行。

而且您又是中国科学院副院长，也具备工作环境。所以请您考虑推动这项21世纪的产业革命。

此致

敬礼

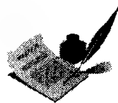
钱学森

1991年5月20日



注：所附文章是《第六次产业革命和农业科学技术》，刊载于《农业经济问题》1985年第3期。

要正确认识沙产业概念



刘恕同志：

我们现在的交往完全是科技工作者之间的交往了。

我收到沙产业研讨会上送的材料，感到同志们心是好的，但脱离实际，“书生气”！

1. 文字上也不通顺，见附上文件。

2. 把沙产业扩大到石油、矿产，是整个国民经济了。那是国家计委以至国务院本身的工作，建议的协调领导组织怎么干得了？

3. 理论上这样的沙产业已不是农业型的产业，我想国家林业部也无法管。

您看是否要做点说服工作？

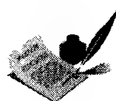
此致

敬礼

钱学森

1991年6月13日

完全同意报一个沙产业会的《纪要》





刘恕同志：

6 月 17 日信收到。我完全同意报部一个沙产业会的《纪要》，免得引起麻烦。

千万不要把我当作什么“一代宗师”，我们都是科技工作者，共同探讨问题。

既然如此，我就要说：您信中对杨力生同志所在地方一会儿称“盟”，一会儿称“县”；而我查看了地图，是县级的“旗”，阿拉善左旗，不是“阿拉善盟”。您看对吗？

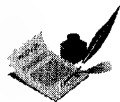
此致

敬礼

钱学森

1991 年 6 月 25 日

草业协会即将成立是好事



李毓堂同志：

7 月 24 日信及《计划纲要》、《重点项目计划表》都收到，前寄的书也早收到。草业协会即将成立是好事。我也希望中国草原学会能搞起来。

近日报载全国治沙工作会议的消息及江总书记李总理致会议的信，以及大规模治理利用沙漠的十年规划，感到这是由于有国家林业部高德占部长在抓。对草产业，国家草业局是该设立的，不然现在的十年规划和“八五”计划也会落实不了。怎么办？

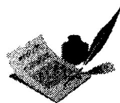
此致

敬礼

钱学森

1991 年 7 月 31 日

中国风能开发再不能分散地搞“小炉匠”式经营了



本市海淀区花园路3号中国风能技术开发中心

贺德馨同志：



8月1日信及黄毅诚部长讲话、《中国新能源和可再生能源》一书都收到，十分感谢！我也很高兴能在中国科协四大的报告会场上与您见面，这还是第一次吧？虽然我们在通信中早就熟悉了。

我认为黄部长讲得很好，一语道破中国风能开发的关键在于集中统一，再不能分散地搞“小炉匠”式的经营了！在《中国新能源和可再生能源》的风能单位就有198家（见该书144～151页）！为什么不能组织起来，搞风能集团？

再中国风能资源到底有多少？怎能说不清！

以上请酌。

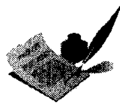
此致

敬礼

钱学森

1991年8月14日

沙产业比治沙防沙要难得多



刘恕同志：

非常感谢您8月10日信寄来全国治沙工作会议的文件，我身体还能适应夏天天气，请释念！

这次全国治沙工作会议的确开得好，从中央到地方的各级领导都很重视。这也是您多年努力的结果！

但我看这只是个小小的开端。从全国讲，沙漠化将会得到治理，会有所减少；但仍然是“沙进人退”！什么时候真的“人进沙退”？

而且我们要根据实际条件，搞清最后不能绿化的沙漠戈壁有多少？文件中未见数字。这不能绿化的沙漠戈壁才是真正的沙产业基地。沙产业比治沙防沙要难得多。

从另外一个角度看，治沙工作是一项社会主义地理建设。再看今年由于抗洪救灾，国家对水利建设重视了，这也是社会主义地理建设。所以我们要抓住时机，为地理科学的建立，对树起社会主义地理建设的概念，再努一把力。这也是百年大计！

文件奉退。

此致

敬礼并向田裕钊同志问安！

钱学森

1991年8月16日

注：田裕钊，时为中国科学院、国家计委自然资源综合考察委员会副主任。

规划和计划中一定要有草产业的试验示范点



李毓堂同志：

近日来又翻看了《全国草地区域开发规划和“八五”计划纲要(1991～2020年)》及《“八五”～“九五”期间全国草地区划开发工程重点项目计划表》，感到明确地提出要设国家草业局及十二个省、自治区的草业局，这是非常好的。但也感到文件中对“草产业”的概念不突出。面向21世纪的社会主义中国，一定要开发知识密集型的综合草原草地产业。当然这是一件要用现代科学技术的系统工程，要探索，非一朝一日之功。所以规划和计划中一定要有草产业的试验示范点，可以设三个：北方草原一个，北方草山草地一个，南方草山草地一个。

近见《经济日报》1991年8月29日(第)1版有新疆阜康县的报道，似具备搞北方草原试点的条件：1万多哈萨克牧民现在已全部定居，有些定居点还利用太阳能发电照明，建电围栏，使原来的传统牧业生产向现代畜牧业转变，而且阜康县距乌鲁木齐市才约100公里。《重点计划表》的“二、12”项有阜康县，但那是讲整个阿勒泰地区的，不集中。能不能选阜康县作北方草原的草产业试验示范点？将来年产出应是几个亿。

以上当否？请教。

此致

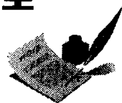
敬礼

钱学森

1991年9月2日



组织科技力量切实抓好北方草产业的典型



李毓堂同志：

我非常高兴地看了您 9 月 27 日来信及阜康、南山试验场的报告。我认为阜康、南山已有了草产业的开始，如投入科技力量抓住不放，一定能成为北方草产业的典型。有了典型就能说服人了。对促使中央决策，可否由草业协会写个有力量的报告，上送中央国务院？请考虑。

此致

敬礼

钱学森

1991 年 10 月 8 日

林科院应该从现在就研究林产业的各方面课题





雍文涛同志：

我十分感谢您9月22日来信及收到您主持编写的《林业问题》增刊及1991年(第)1期。读了之后使我感到我国林业当前面临的紧迫问题与我在近年来宣传的下一个产业革命中的“林产业”有相当大的一段距离。目前的问题是还多少年来欠下的旧帐；而我说的林产业是第六次产业革命，是21世纪后半叶的事(现在我们还在追世界先进国家正在兴起的第五次产业革命——信息时代的革命)。

但我们也不能只顾眼前，我们应该在改造我国林业为木质原材料林业、公益生态林业及多功能林业的同时，考虑到几十年后建立我国林产业的问题，当前工作也要有长远方向。林科院专家人才济济，应该从现在就研究林产业的各方面课题。这是可以结合的，如三明市不就已经把木材培育林业和造纸业结合起来了吗？浙江宁波也有个林场把育林与家具制造业结合起来了。这都跳出单纯的育林，搞横向联合，用现代科学技术达到大大提高劳动生产率，这就是林产业。将来公益生态林场也可以发展旅游业、康复医疗业等，也是横向发展。国家林业部要放开眼光，看到21世纪的社会主义中国可能是15亿人口了，要成为发达的走共产主义的中国！林业工作者的任务是艰巨而光荣的。

以前我只是与林业基层工作人员，云南的张嘉宾同志和林经所的尹润生同志通信讨论，这是向部领导汇报我的想法；我大胆陈述，请您指教！

此致

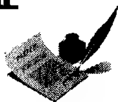
敬礼

钱学森

1991年10月9日

注：雍文涛，为林业部副部长。

发展成嫁接科学技术，应用于农业、林业





广东省广州市天河五山华南农业大学农史研究室

周肇基教授：

今天是1991年10月10日，辛亥革命80周年；昨天杨尚昆主席在纪念大会上的讲话很好，指出了我中华民族的光辉前途及我们的任务。

我由此想到：我们一定要发扬光大我国古代的成就。就以中国嫁接技艺而论，您9月3日信及大作《论中国嫁接技艺的源流和成就》就指出这个问题：为什么中国的植物学工作者不能把嫁接技艺发展成嫁接科学技术，从而开辟不同于植物育种的另一条道路，应用于花卉业，应用于农业，应用于林业？有这个可能吗？请教。

我也赞成您追问中国花卉协会，您的建议有何下落？

蒋英和我都请问璧瑜嫂安！

奉上《中国花卉报》1期。

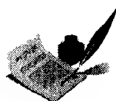
此致

敬礼

钱学森

1991年10月10日

海产业已在我国悄然兴起



本市海淀区增光路 47 号

张海峰同志：

您 8 月 31 日信及《21 世纪初世界海洋经济发展趋势和我国海洋经济发展战略的探讨课题研究申请报告》、《第六次产业革命和海业科学技术——海洋生物发展战略研究》今天才见到，一个半月了，大概信址不确切所致。

我很高兴地知道您对“海产业”有兴趣，因第六次产业革命中的其他四业，农产业、林产业、草产业及沙产业现在都在研究（农、草在国家农业部，林、沙在国家林业部），就差海产业了。我也见《人民画报》1991 年 9 期 2～7 页有《人与大海——山东荣成印象》的报道，也实际上讲了海产业在我国已有了开始。您选的课题是大有可为的。

但我不是这方面科学技术培训的专业人员，也没有这方面的工作经验，找我当课题的牵头人是不合适的。其他四个农业型知识密集产业都在国务院部门，海产业也应如此，请您找国家海洋局。我知道海洋局局长严宏谟对海产业是有兴趣的，您何不与他联系？

希望您成功！

此致

敬礼

钱学森

1991 年 10 月 21 日

农牧结合就是知识密集型农产业



高勒琪同志：

10 月 21 日信及附件拜读。对您的祝贺我要表示衷心的感谢！我完全同意您的意见；当然，一切工作都要用马克思主义哲学来指导。至于农牧结合，那就是我近年来宣传的知识密集型农产业；它不但要用马克思主义哲学为指导，而且要用有关的现代科学技术，包括生物工程和系统工程。

愿国务院的会议早日开成！

此致

敬礼

钱学森

1991 年 10 月 29 日



注：高勒琪，通信时为国家农业部畜牧兽医司离休干部。

地理建设是对自然环境的认识与改造



黑龙江省齐齐哈尔市齐齐哈尔师范学院地理系

潘玉君同志：

10 月 15 日信及大作都收到，十分感谢！

读了您的文章后，感到您的确是位地理专家，对地理学的历史发展及观念的演变讲得很清楚。但您对今天科学技术的飞跃进步，从而生产力有极大的提高，改变着世界的面貌似了解得还不够。用科学技术还可以能动地改造我们生存活动的环境，这就是我说的地理建设。

地理建设包括对我们所在的自然环境的认识与改造，即研究自然地理，然后搞水土保持，兴修水利，铁路、公路、航运、民用航空建设，通信建设以及供电、供气、供水等。

现代科学技术所能提供的可能性是惊人的。

美国正在搞一个称为 Biosphere Ⅱ(生物圈 Ⅱ)的试验(意思是 Biosphere Ⅰ是我们习惯的地理环境)，实是一个大密闭的温室、占地 1.27 万米^2，4 男 4 女不靠外界供应要在其中生活。如试验成功，那就说每公里^2 的地面土地上可以养活 428 人；我国 960 万公里^2 国土上可以有 60 亿人口！

地理哲学必须看到这些前景。当否？请教。

对地理科学我还在学习，请您再不要称我为“老师”，我不敢当，称“同志”吧！

此致

敬礼

钱学森

1991 年 11 月 2 日

保护和建设环境，使它让人类活的更好



本市西直门外北下关净土寺

李冀蜀同志：



我很感谢您10月27日来信，代表时代文艺创作社和北京市边缘科技新产品制作所对我获奖的祝贺。《生命之源的危机》及《保护地球》也收到，谢谢！

您和国家环保局及北京电影学院要拍摄一部大型保护地球资源与生态环境的专题片，有一点我提请您注意：千万不要弄得像马尔萨斯人口论和罗马俱乐部那样，只唱悲歌。我们要看到现代科学技术使人类认识事实并采取措施，不但保护我们生存的环境，而且能改造它，使它让人类活得更好！这种看法才是马克思列宁主义毛泽东思想的。

奉上拙文一篇供参阅。

此致

敬礼

钱学森

1991年11月7日

农业科学技术应开发新学科，开设新专业，培养新人才



本市复兴门外三里河中国科学院

李振声副院长：

您6月21日信、10月31日信及在中央座谈会上的发言稿都收到。感谢您对我的祝贺！

您在发言中有一段话，讲到植物基因工程技术的重要性，但也指出光靠这一分子生物学还不能解决农业生产问题。这使我想起在航空事业中，在本世纪30年代也有类似情况：物理学和力学对航空当然重要，但光靠物理学和力学也不能解决航空技术中的问题；一方面是基础科学（物理、力学），一方面是工程实际，二者要结合，这就产生一个中间层次的学科：应用力学。是应用力学（包括气动力学、结构力学）大大促进了航空技术在本世纪的发展。农业科学技术是否现在也面临建立居于现代生物科学与传统农学院所授农业技术学科之间的学科问题？要不要开发一类新的学科？

若如此，那我们的农业科学院要不要调整一番？设些新的研究所？

若如此，农学院和农业大学要不要开设一批新的专业，来培养新一代的人才？

我认为这是个大问题，但我不在行，没有把握；所以提出来向您请教。请考虑。

此致

敬礼

钱学森

1991年11月9日

要建立知识密集型的、综合性的农产业





王明昶同志：

我很感谢您和王效筠同志10月20日来信，您对我是过誉了，我在建立以马克思主义哲学为最高概括的现代科学体系仅仅开了个头，今后还要靠包括您们在内的许多同志共同努力！蒋英同志也和我一起感谢您们的好意！但我们从来不向同志们赠送我们的相片，感到这样做不妥。所以您们的要求我们不能办，敬恳谅解！

您送来的研究材料使我很喜欢，这是中国人搞的农牧结合农产业开始了！愿同志们继续努力，取得更大的成绩！要建立知识密集型的、综合性的农产业！

蒋英同志和我向您和王效筠同志

此致

敬礼

钱学森

1991年11月18日

中国林业发展道路应下决心综合治理



雍文涛副部长：

11 月 22 日信敬悉。

读了《林业问题》感到我国林业发展中的困难是深层次的，恐非林业部所能独家解决，应由林业部提出，请国务院下决心综合治理。这样，"中国林业发展道路"就涉及政治体制改革、经济体制改革，非我所能阐述。我能讲的前几年早讲过了。所以 12 月初的会我就不出席了，恳请谅解！

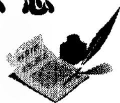
此致

敬礼

钱学森

1991 年 11 月 25 日

树立新概念的城市学，就必须清理思想



本市阜外车公庄大街6号四号楼北京社会科学院城市问题研究所

梅保华同志：



您和刘歧同志张跃庆同志合著《城市学》及来信均收到，十分感谢！

可能因为新观点的“城市学”尚在初创时期，概念还不十分明确，洋人又有什么 urbanology 来干扰，所以你们写《城市学》确有许多困难！我提出以下几点意见供您们考虑：

（一）城市学应是各门城市科学的理论基础，所以层次要高一些。

（二）城市学首先要讲城市体系，即一个国家的居民集中点和小区的分布和相互关系，因而是个体系。如从集镇起，即集镇、县城市、市、中等城市、大城市直到国家首都的国家城市体系。这要从我说的地理科学观点来考虑：城市体系是国家地理系统的一个重要组成部分，在我国大约有一万个城市组成此体系。

（三）要树立新概念的城市学，就必须清理思想。对过去城市建设中的自发性、盲目性及主观主义，要用马克思主义哲学的洞察力来批判。当然我们承认：过去有时代的局限性，想不到关系全社会的城市学概念，但今天还能再糊涂下去吗？

（四）城市学也要分清在现代社会中各种功能不同的城市类别，并研究每一类城市的物点。如，首都、港口、工矿城、科技城、文化城等等。

这四条也不全面，仅仅是个导引。更多的、更完善的城市学思想还得请您们研究。

此致

敬礼

钱学森

1991年12月16日

此信已复制送鲍世行同志。

注：此信为复印件，钱学森在1992年1月3日审阅并做了修改后，刊载于《中国建设报》1992年1月16日第1版，题目为《致梅保华的信》。

地理科学要研究防沙治沙和沙产业的课题





刘恕同志：

我非常感谢您送来了《沙产业专辑》，读后得益良多；尤其像您和田裕钊同志等长期在同沙漠戈壁打交道后总结所谈的，更是比我高明得多！

您讲的苏联（现已不存在了）中亚卡拉库姆大运河的教训，它使我想到沙产业还有个地理建设的大问题：治沙、改造沙漠戈壁有个能干什么不能干什么的课题，要尊重地理学规律。这个宏观理论在沙产业比在农产业、林产业、草产业和海产业要突出得多，一方面人有改造沙漠美好设想的诱惑，一方面又有地理（气象、水文、土质等）自然规律的限制。这不是地理科学研究的课题吗？

对此如何入手？我想也许可以从地理历史学开始，过去不是沙化的地区，采取人为措施大概是可以治理的；而几百年前就是沙漠戈壁，对它只能就实际情况开发沙产业，不要轻举妄动！

还有一点：沙产业属第六次产业革命，是21世纪中叶才能开花结果的，那时还要用生物技术这一现在刚露头的技术革命。对沙产业我们现在只是做初步探索工作，包括：①从地理科学明确治沙的范围；②通过试点，建立沙区植物、动物繁殖加工事业；③引入生物技术，做些试验。

以上当否？请您和田裕钊同志指教！这也是沙产业研究会要讨论的第一批问题。向您和田裕钊同志拜个早年！

此致

敬礼

钱学森

1991年12月21日

草产业的理论概念是可行的，大有前途的



李毓堂同志：

今天是1992年元旦，我向您拜年！

读了您去年12月24日信及大作《草业系统工程的理论与模式》以及内蒙古引黄灌溉草业的报告，感到对中国的草产业的几点想法，谨陈述如下：

（一）草产业的理论在您和大家努力下，已有了个初步的框架，今后还要在实践经验的总结中不断提高。

（二）这几年，我国草产业已有不少成功的试点，从实践中证明草产业的概念是可行的，大有前途的。但也要看到，已有的成就离知识密集型的草产业还有很大的距离；我说的第六次产业革命还未起步。因为生物科学60年来的科学革命和高新技术，在草产业的应用还差得远（见全国高技术新技术农业应用学术讨论会专家组报告《高新技术农业应用的成就和展望》）。真正知识密集型草产业的出现，中国的第六次产业革命，将在21世纪下半叶。

（三）知识密集型的草产业可否用一句话来概括？即：这个草产业要最有效地把草原草地上的太阳光能，首先通过植物，然后动物的转换，再加水资源、能源及其他工业材料的投入，最后产出的是直接上市场零售的商品。所以是草业加深度加工业。举个例子：日本人曾发现，把畜类的骨头磨成粉浆，可以制成“骨头豆腐”，既营养，又可口。

（四）所以草业协会要大力宣传知识密集型草产业及第六次产业革

命的光辉前途，要看到21世纪！光明的未来！

（五）看到美好的未来了，中国人就要通过革命的实践去创造这个未来。这就要研究困难和障碍在何处。现在许多领导同志讲我国社会主义建设就是不提草业；“八五”计划和十年规划对“草”就讲得最少！这必有深层次的原因，60亿亩地的大事呵！草业协会应该下功夫探讨这个问题。

以上五条请草业协会的同志考虑，也算是祝贺草业协会的成立，成立大会就不一定去了。

此致

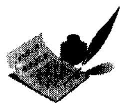
敬礼

钱学森

1992年1月1日



作物群体生理学的研究对象是“开放的复杂巨系统”



广东省广州市中山大学生物系

王永锐教授：

近读尊作《作物高产群体生理》，深受启示。从书中知道，在1960年首次提出“作物群体”和“群体生理学”的是我30年代在美国的老同学殷宏章先生。他有此远见而我直到今天才知道，真是又愧又喜！

我所以写这封信是因为我以为：①这门作物群体生理学是我不久前在人民政协全国委员会常委会上讲的，介于生物学与农业技术之间的一门技术理论学科（见附上复制件），非常重要；②这门学问又与系统科学有密切关系，而系统科学是我近十多年来一直在考虑的新的科学技术部门（见湖南科学技术出版社1982年《论系统工程（增订本）》），在1960年还没有系统科学！

这里我首先要声明：在上述这本书中，张沁文同志和我提出过“农业系统工程”（见该书第121页）。但那是指科学地设计整个农业生产及农业生产的科学组织管理，所以不是作物群体生理学。

作物群体生理学是什么？您的书已讲清了。我理解，它显然要考虑群体的环境：不但地上部分，而且还有地下部分，即“根圈 Rhizosphere”；不但单一作物群体，而且还有间作、套种，以及“立体农业”等；不但是自然环境，而且还有人工措施（地膜、水、肥、农药等）。所以作物群体生理

学的研究对象是系统科学中所谓“开放的复杂巨系统”；因此研究这门学问要用开放的复杂巨系统所特有的方法——即从定性到定量综合集成法（以前曾称为“定性与定量相结合综合集成法”）；不能用老一套为人们所习惯的科学方法（详见附呈拙文两篇）。这里强调：认识基础是人们从实践中总结出来的感性认识，方法就是要科学地从感性认识上升到理性认识。



对作物群体生理学来说，代表感性认识的是老农经验、农作专家的意见等等。必须以此为基础。

我以上这些话可能都是外行话，写出来是向您请教！并致

敬礼

钱学森

1992年1月3日

注：所附复制件是钱学森1991年12月12日在“第七届全国政协常委会十七次会议”上的发言《迎接21世纪大农业发展的一个重大问题》，刊载于《光明日报》1992年1月4日第1版。所附两篇文章是：钱学森、于景元、戴汝为同志联合署名的《一个科学新领域——开放的复杂巨系统及其方法论》，刊载于《自然杂志》1990年第1期；《再谈开放的复杂巨系统》，刊载于《模式识别与人工智能》1991年第1期。

引用现代生物科学手段研究嫁接



广东省广州市天河五山华南农业大学农史研究室
周肇基教授：

元月26日来示敬悉。承赐贵校监制的药品，真是过意不去！只能说感谢了。将来试服后，再向您报告。

我之所以再三询问嫁接在农业中的应用，是因为嫁接不同于杂交育种，也不同于分子生物学中的基因工程，是又一种改变作物性状的手段，似应深入研究。这可以从过去的经验开始，但引用现代生物科学手段。您以为如何？

再附上《中国花卉报》数期。

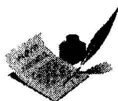
此致

敬礼

钱学森

1992年2月10日

要实干才能开创草产业



王明昶同志：

3 月 1 日来信收到。

我非常高兴您要在距市不远的地方建一个“草业系统工程试验站”，因为只说不够，要实干才能开创草产业。至于草业系统工程学会名誉顾问一事，我仍请求免了吧！这类事找我，我是一概婉谢。应承您们这一处，我怎么对付其他方面的要求？此例不能开呀。还是请您和常委们谅解！

此致

敬礼

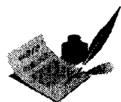
钱学森

1992 年 3 月 6 日



注：中国农业科学院草原研究所地址在内蒙古自治区呼和浩特市，信中“距市不远的地方”指呼和浩特市东郊。

草原林网化问题应引起草业系统工程学同志的注意



王明昶同志：

近见《人民日报》1992年3月9日(第)1版有林网化牧地的报道：林网化的牧地面积全国已有579.5万亩，占宜林网化牧地面积9.3%，从此计算，林业部认为全国宜林网化牧地才0.623亿亩。此数似太少了，可能只包括南方一部分草地。因此就提出一个问题：北方草原完全不必要考虑林网化吗？林网化没有好处吗？这个问题似应引起您和草业系统工程同志的注意。

当否？请教。

此致

敬礼

钱学森

1992年3月12日

如何把嫁接技术用于现代农林业





广东省广州市天河五山华南农业大学农史研究室

周肇基教授：

3月2日信敬悉。我要向您和璧瑜同志问好！

来信中对我是过奖了，过去的事已过去了，我到底如何？还有待于我今后的表现呀！

教育事业如何适应社会主义建设的需要，成为一大问题。不久前巴金老就提出：教育的第一个任务是教做人。此言很深刻！

嫁接技术如何用于现代农林业，如您认为是个值得重视的问题，一时又无实验经费，不妨先做些文字宣传工作，引起大家的注意。如做到这一点，支持总会来的。这是我的建议，您以为如何？您问到我和蒋英。我们只是坚持练而矣，相信对身体有益，其它说不上了。

近日收到作者郭以实的农林等方面科普书《悟空重游花果山》，想您会有兴趣，故奉上。

另附《中国花卉报》三期。

此致

敬礼

钱学森

1992年3月14日

要搞出一套草产业理论，建立“草业学”



李毓堂同志：

近见《求是》杂志 1992 年(第)6 期内蒙古自治区政府主席布赫的文章:《发展现代化畜牧业，建设社会主义新牧区》，很受鼓舞。我们这几年来说的“知识密集型草产业”已在内蒙古草原上隐约可见！您们的草业协会似可以作为总结经验的试点，搞出一套草产业理论，建立“草业学”。当否？请教。

又，附上致王明昶同志信的复制件，供参阅。

此致

敬礼

钱学森

1992 年 3 月 23 日

要重视知识密集型草产业发展方式



李毓堂同志：

前信谈到我读布赫同志文章后的体会，而这几天又看了(《内蒙古社会科学》经济社会版的)《经济·社会》1992年(第)1期中张彤与李阔、刘明升、张立忠等写的三篇文章，又觉得我在前信中表达的不够全面。故再写此信。

我以前与您谈到的是知识密集型草产业中偏于①科学技术方面的问题；②一个草原小区的草产业"微观结构"。而上述三篇文章则是讲自治区领导以至国家领导要做的事：跨小区以至省区之间、行业之间的宏观协调，它涉及经济、法规、行政方面的工作。这些方面对知识密集型草产业也是重要的，缺了这些工作，也不行。当然，您在行政部门，可能早就察觉这一点，而我只是无知而矣；一笑！

此致

敬礼

钱学森

1992年4月2日



注：《内蒙古社会科学》经济社会版叫《经济·社会》，1992年第1期中的三篇文章名称、作者。

有了 ABT 生根粉，今后嫁接会有新发展



周肇基教授：

前些日子我们信中说到中国嫁接技术在现代农林业中之可能应用。近见讲王涛发明的 ABT 生根粉的文章，不知您知此事否，故奉上该文复制件，供参阅。有了 ABT 生根粉，有些嫁接似无必要了。

今后嫁接要有新发展，可否借用一些细胞培育技术的方法？请教。

附《中国花卉报》。

此致

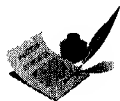
敬礼

钱学森

1992 年 4 月 18 日



应从地理科学上加以研究我国经济区域分为十个“板块”的问题



本市安定门外大屯路917大楼中国地理学会
瞿宁淑同志：

近知地质矿产部宋瑞祥副部长建议把我国经济区域作为“板块”考虑，共十个：

1. 经济特区（不连接）
2. 珠江三角洲（即国家最近明确的广东省）
3. 长江三角洲
4. 闽南三角洲（福州、泉州、石狮、厦门）
5. 环渤海经济带
6. 长江黄金水道经济发展区
7. 黄河经济协作带（连云港、河南、山西、陕西、兰州）
8. 新疆、内蒙古、黑龙江沿边区
9. 广西、云南及西南
10. 青藏高原

这个概念在地理科学上是十分重要的，不知以前是否有人提出过？现在是否还要进一步加以研究？请考虑。

此致

敬礼

钱学森

1992年6月23日

又：那本文集应以竺可桢院长的有关论述作为开篇。

注：信中所谈的“文集”是指钱学森等著《论地理科学》一书（浙江教育出版社1994年9月出版）。

建设甘草基地，深加工后，每年有近亿美元产值



刘恕书记：

黄河下游防洪减灾文件收到了，十分感谢！

现在国家对社会主义地理建设还是不够注意，而这是社会发展的必要条件。《经济日报》昨日就有文（见附复制件）论及交通问题。瞿宁淑同志那里要促进一下。

又近日《人民政协报》有篇关于在酒泉市建设甘草基地的报道，现附上复制件，供参阅。说深加工后，每年有近亿美元产值。

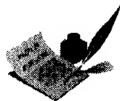
此致

敬礼

钱学森

1992年6月27日

林业体制一定要改革



云南省昆明市人民东路云南省林业调查规划院

张嘉宾同志：



7月1日信收到。很高兴您已注意到楝树的开发。

近读《求是》1992年(第)12期，内有高德占部长的《建好绿色屏障，办好绿色产业》文章，他用了“产业”二字是个认识上的进步。但文中一字未提此产业的经营体制的改革，这怎么行！试想我国农业如不从“一大二公”解放出来，会有今天吗？现在大中型生产企业也在改革经营体制，不改不行。看来林业落后了，还是老一套，这怎么行！

我建议您仔细读读农业、工业体制改革方面的文章；林业我知道动手改革有吉林省。林业体制一定要改革！

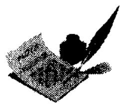
此致

敬礼

钱学森

1992年7月9日

林业也会出现林产业的“首钢”



雍文涛同志：

您送给我的由您主编的《林业分工论——中国林业发展道路的研究》收到了，十分感谢！此扉页上有印章“请指正”，这我不敢当！但我有责任向您这样一位中国林业的老领导老部长汇报我近来对社会主义中国林业的一些思考，供您参看，并指教。

（一）《林业分工论》实际上是同志们认真总结了我国长期以来林业工作的经验并参考世界各国的经验，从而制订了社会主义中国林业的发展方针政策和规划，这是史无前例的开创性工作，是您们为社会主义建设立下的汗马功劳！

（二）前些日子，我读了高德占部长在《求是》1992 年（第）2 期的文章《建好绿色屏障、办好绿色产业》，感到不满足，似未说清问题。现在您的书解决问题了，“两论一化”、商品林业、公益林业和兼融性林业并举。

（三）实现此宏伟规划的科学技术宏观理论是“系统林学”，见张嘉宾同志同名的书（云南人民出版社 1992 年 4 月），有林业第一产业、林业第二产业、林业第三产业和林业第四产业。

（四）我认为中国的林业落后于农业，农业已开始了社会主义市场经济体制的改造，走向现代化高效的农产业，也就是充分利用现代科学技术的农产业。什么叫充分利用现代科学技术呢？附上复制件是讲养鸡的产业的，可见一斑。中国的林业现在方向明白了，也要赶上去。

（五）但我认为我们还要抓紧微观改革，即一个林业生产单位，如森

工局、个人及集体林场、自然保护区与国家公园等的内部企业运行体制。近见报载经林业部批准长白山17个森工局已试行林价制度，并已初见成效。这是从过去的产品经济改为商品经济，极大地调动了广大职工的积极性。林业也会出现林产业的“首钢”！

（六）公益林业既不以木材生产为目的，那就应该下气力抓森林的副业生产，以增加产出。这里有林中树木的各种副产品，如楝树；也有树上的寄生物；还有林间各种动物和各种植物。这些副产品往往是珍贵药材，经济价值很高。

（七）由于以上的几条，我看国家抓住林产业的改革，不断深化，到21世纪，在社会主义中国就会出现知识密集型的林产业，促进第六次产业革命。

此致

敬礼

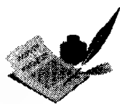
钱学森

1992年7年24日



创建农业型的知识密集产业

——农业、林业、草业、海业和沙业



山东省济南市山东省人民政府

赵志浩省长：

我读了您今年4月2日在中共中央党校所作的报告：《做好结合的文章，加快改革开放和经济建设》，深受启示！山东省近年来的工作是很出色的，报刊时有报道。

我写这封信的意思是向您提出一个请求：请您交代您办公厅的同志，收集一些山东省海洋产业的材料寄给我学习。我在1984年曾提出创建农业型的知识密集产业——农业、林业、草业、海业和沙业，这里的海业即海洋产业。我当时也是从山东省荣成县的工作中得到启发的。今附呈此文，请指教。麻烦您了！

此致

敬礼

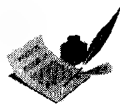
钱学森

1992年7月27日

注：所附文章是《创建农业型的知识密集产业——农业、林业、草业、海业和沙业》，刊载于《调研信息》（内蒙古党委政策研究室主办）1984年第24期。



史培才同志向"死亡之海"英勇进军的精神也是沙产业所必需的



中国科学技术协会

刘恕书记：

就要开四届六次常委会[①]了，我想我还是在家休息为好，不出席了。

这次会要讨论中国科协所谓全国性学会的改革，我已向朱主席表达了看法。主要是使中国科协扫一扫过去在产品经济体制下部门分割的弊病，走向开放的社会主义市场经济体制。中国科协也要现代化！

附上剪报复制件[②]，这也是沙产业所必需的。我们要向史培才同志致敬！沙产业有进展吗？

此致

敬礼

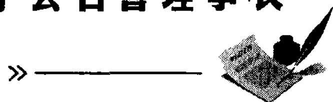
钱学森

1992年8月8日

注：①信的开头所说"四届六次常委会"应是中国科协四届六次常委会。

②所附剪报复制件是马三成与彭英杰同志联合署名的《向"死亡之海"英勇进军》一文，刊载于《科技日报》1992年8月5日第2版。

祝贺您受聘为全国治沙暨沙业学会名誉理事长



刘恕同志：

来信及附转郭普同志信、文稿都收到。我祝贺您受聘为全国治沙暨沙业学会名誉理事长！

两件事：

（一）郭普同志要我把他的文章送甘肃省委研究室或甘肃省科协，希望他们关怀支持、指导扶持。但我想由您办此事为宜，您曾是甘肃省副省长，现又是学会名誉理事长。郭普同志文附上。

（二）巴巴耶夫院士要登我的那篇文字，我当然同意，您和裕钊同志若把此文译成俄文，那也是为中国和土库曼斯坦国之友谊作出贡献，是件好事！

蒋英和我对两位的关怀，表示感谢！

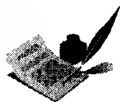
此致

敬礼

钱学森

1992年8月17日

知识密集型农产业、林产业、草产业、海产业、沙产业是于1984年提出的



郭普同志：



8月7日来信及大作《更新观念改弦易辙闯新路——创建知识密集的沙业试验田》都收到，十分感谢！

您信一开头讲我在河西戈壁滩上指点现场如何如何，那是误解了：我去导弹发射试验场是60年代至70年代事，那时我脑子里还没有沙产业的概念。农业型知识密集农产业、林产业、草产业、海产业、沙产业是在1984年才想到的。这时我在北京。

送尊作事，因文中多处有我的名字，由我送甘肃省领导部门就不合适了。我已将文稿转刘恕同志，她是全国治沙暨沙业学会名誉理事长，又是前副省长，由她送更好。

此致

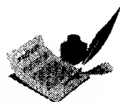
敬礼

钱学森

1992年8月17日

注：郭普，通信时为甘肃治沙所所长，郭普老先生毕生献给沙漠治理事业，他致学敬业的精神是为后人留下的宝贵财富。

建议由国务院召开一次海产业会议



田纪云副总理：

近年来我一直在宣传以现代科学技术开发传统的海水养殖、海洋捕捞和水产品加工，称为知识密集的海产业，前日从山东省人民政府赵志浩同志那里得到《山东省今后十年及“八五”期间海洋产业发展规划（征求意见稿）》及《海洋专家就实施“科技兴海”提出重要意见和建议》，读后感到我国海产业（“海洋产业”比海产业范围更广，包括了海洋能源、盐业、海洋化工、海洋交通运输等）在山东已有很好的开始。

今将两份文件呈上，请考虑是否可由国务院召开一次海产业会议，由山东省、辽宁省、河北省、天津市、江苏省、浙江省、福建省、广东省、广西自治区、海南省等参加，讨论发展我国在本世纪及21世纪海产业的问题。此建议如有不当，请批评指正。

此致

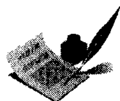
敬礼

钱学森

1992年8月18日

又：闻国务院发展研究中心国际技术经济研究所也在考虑这个问题。

沙产业工作者要注意学他人所长



刘恕同志：

前见报端一位访以色列的记者说，以色列在沙漠化土地上夺得粮食丰产，还能出口，说这完全是科学技术的功劳。

不久前见到刚从以色列访问回来的中国科学院力学研究所郑哲敏研究员，他说那里的科技人员对"中国用世界耕地面积的 7％养活世界人口的 22％"，感到没什么！因为以色列在那么干旱的一点点土地上养活了那么多人。我想我国的沙业工作者要注意学其所长。

不知我国治沙科技专家去以色列考察过吗？如还未去过，全国治沙暨沙业学会不该设法办这件事吗？请酌。

附上剪报复制件一袋。

我向裕钊同志问安！

此致

敬礼

钱学森

1992 年 8 月 28 日



试行林价制度，为林产业发展开辟了道路



田纪云副总理：

记得在前几年我当面向您报告过国营林业要与造纸工业联营才能摆脱困境。现在看是大有希望了，国家林业部已在长白山森工局全部试行林价制度。这就为林区实现林、工、商、农相结合的有效产业开辟了道路。但现在我国全部森林面积到 1991 年才 19.3 亿亩，其中绝大部分为国有林，而且是商品林，公益林及兼融林只 4 亿亩。19.3 亿亩是国土面积的 13.4%，太少了。为了改良我国生态环境，森林面积应占国土面积的 30%以上。所以我国林业远远落后于农业，必须尽快赶上去。

加速林业发展，当然要发动广大群众。现在不是没有造林的愿望：如广西的小山区的“弄”，在四围山上植树造林就能在平地大大提高农产量，而森林的野生动物及药材又是有经济收入的。再如前几年哄起来的山林大户，当时好像是个体或集体林业的先声，但近年也落入十分困难的境地。此中原因是国家政策和措施不配套，不是没有相应的科学技术。

因此我建议：请国务院在近期召开全国林业工作会议。

以上不当之处，请批评指正。

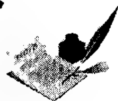
此致

敬礼

钱学森

1992 年 9 月 28 日

我国沙业工作者要学以色列所长





刘恕同志：

我很高兴收到《动员起来向沙漠进军——全国治沙工作会议文集》，谢谢！

不久前见到刚从以色列访问回来的中国科学院力学研究所郑哲敏研究员，他说那里的科技人员对"中国用世界耕地面积的7%养活世界人口的22%"，感到没什么！因为以色列在那么干旱的一点点土地上养活了那么多人。我想我国的沙业工作者要注意学其所长。

请酌。

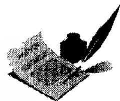
此致

敬礼

钱学森

1992年10月10日

高技术沙产业是前途无量的，我们应搞出榜样

》————— 

刘恕同志：

您送来满城同志赠的冬桃收到了，蒋英同志和我都非常感谢你们对我们的关怀！我们也要问您和田裕钊同志好！党的十四大对大家是莫大的鼓舞，会议决定要加强基础设施建设，用我们的话，就是加强地理建设和建设沙产业！

裕钊同志提出的高技术沙产业是前途无量的，所以在今后几年国家体制改革中，国务院应设沙业部。从防治沙漠化及风沙化土地 5.6 亿亩入手，再向沙漠戈壁 17.4 亿亩进军。我们搞出榜样，那中近东几百万平方公里的沙漠就可用核能淡化海水，改造成生产园地了，为人类做出贡献！

让我们共勉！

此致

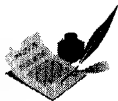
敬礼

钱学森

1992 年 10 月 27 日



现送上短文，请审阅



上海市延安东路F号三楼《中国造船》编辑部

方文均同志：

我们是多少年不见面了，也久未通信！您好！

近得我们1934级同学张煦教授信，告级友们决定要出一本毕业60周年纪念册，由学长您主编，要我在年底前把稿子寄给您。我复他信说，我将努力为之。现遵命送上短文，请审阅。

愿您健康安乐！

钱学森

1992年11月16日

附

“母校”要面向21世纪为国家培养所需技术人才

我们这些在1934年毕业于上海交通大学的级友，今天大都已入耄耋之年，但人老志不衰，要表表心意，要出一本毕业60周年的纪念册。中国共产党第十四次代表大会已经决定，我们社会主义祖国要利用当今一个时期的有利环境，以几年上一个台阶的速度，建设并发展社会主义市场经济，到下个世纪中叶，使我国赶上世界中等发达国家水平。这一号召使全国人民心情振奋！所以我也在此讲讲我们母校要面向21世纪，设置一套新时代的专业课程，以培养国家在下个世纪所需要技术人才的问题！

哪个方面的专业呢？我们学校历来都是出实用的工程技术人才的。21世纪有什么新的工程技术？我认为现在全世界都注意到生物科学、生命科学的突飞猛进，都认为到下个世纪生物科学、生命科学将同工程技术结合起来，出现继当今的信息革命之后的又一次产业革命，即以生物生命技术为龙头的产业革命。我在1992年深秋写信给母校生物技术研究所的朱章玉教授说：“近读《科技导报》1992年(第)10期《生态工程的曙光》，才知道您创立的生物技术研究所和其先进事迹，深受鼓舞！我要向您和您领导的班子表示衷心的祝贺！”

“在十一届三中全会刚刚开过的时候，上海复旦大学谈家桢教授，也是我的老同学，就提醒我，利用微生物有广阔的前景。现在这方面的工作在您那里开创了，真是可喜！”

“我没有别的，只希望您能在下个世纪把利用微生物的工业办成像

上海宝钢那样的大企业，生物技术也将成为上海交大的一个大专业系了。”

“再次表示祝贺！并致敬礼！”

这里说的大系，除利用微生物进行的化工生产专业外，还将有诸如植入人体的人造器官的设计制造专业，以培养出再造人体所需器件的设计制造人才。这方面可以举出：人工肾脏、人工肝脏、人工中耳、人工关节、人工心脏等。再有一个专业是培养设计制造老年人所需的辅助机械设备，如轮椅、登楼椅、机器人护士等的人才。到21世纪，这种结合生物科学、生命科学和工程技术的学科专业还会有其它门类。

这种专业的发展是很快的，大系中必须同时有相应的研究所，就如现在关于利用微生物进行化工生产的专业，母校就设置了“生物技术研究所”。

以上建议是否有当？请级友们考虑，请母校领导考虑，请师长教授们考虑。总之，母校要面向21世纪！

钱学森

1992年11月16日



第六次产业革命也要作为一个大项目组织全国力量进行研究



王寿云同志：

党的十四大确定的社会主义市场经济实是在我国开展实现第四次产业革命。所以也是我们终于从源于第三次产业革命的老政治经济学的方针政策中解放出来，几十年的曲折道路！这说明现在必须抓紧研究已经压到我们前面的第五次产业革命（包括全部灵境技术[①]）。这要由国家来组织，要包括中国科学院、中国社会科学院、中国科协、国务院发展中心等。

我说的第六次产业革命也要作为一个大项目组织全国力量进行研究。估计到建党100周年就将在我国全面铺开。

现在已露苗头的是由纤技术（Nanotechnology[②]）引起第七次产业革命，这也要有人研究，估计到建国100周年时，将在我国开花。这课题现在能由国防科工委科技委来抓吗？

以上请考虑。

此致

敬礼

钱学森

1992年11月18日

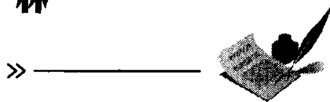
又:对比50年代的农村合作社、人民公社与今天农村的双层经营制(有包产到户,也有社会服务体系,也有政府职能),就看出50年代的错误在于只知把一家一户扩大,简单放大,而不懂社会系统工程!我们几十年的教训都与此有关。你们到罗干秘书长那里,讲讲这个道理嘛!



注:①信中说的"灵境技术"即Virtual Reality,现在直译为"虚拟现实"。

②纤技术(nanotechnology)现在称为"纳米技术"。

水土保持靠森林



本市国家水利部

钱正英副主席：

蒙赐尊作《中国水利历史、现状、展望》，我十分感谢！此书十分精炼，才4.5万字，把我国水利的全貌讲得很清楚，真是您这位近40年的老部长之杰作！

但我也有点看法，即此书是就水利讲水利！您现在既是党的第十四届中央委员，又是全国政协副主席，地位很高，就应该站在社会主义建设的全局的高度看问题，不限于水利部。我的理解是：水利问题有您在书中讲的那些重要方面，但其根源在于水土流失；而水土流失的根源在于森林覆盖率太低，荒山秃岭到处皆是！例如北京的西山，在汉代还是密茂的林山。现在我国1991年（据高德占部长1992年第12期《求是》杂志文讲）才有森林面积19.3亿亩，占国土面积的13.4%。即便不算约20亿亩沙漠戈壁，也只是15.5%！实在太少。例如日本，森林面积即占其国土面积约70%。

这里的病根子是两个：一是历史留下来的债，人口多，生活要伐木嘛；二是建国后，国家林业部照搬老大哥的那一套，林业政策不符合中国国情！近年来，林业部政策有些进步，但还未如农业，仍未见大的转机！令人担忧！

我向您说这些，是希望您这位有发言权的人，指出中国水利问题不能限于水利部，是天、地、人的社会存在的环境问题，水土保持靠森林，国家森林覆盖率要提高到30％以上。国家林业部要“换脑筋”！

希望您完成这样一个历史使命，当一位建国的伟大功臣！

以上不当之处，请您批评指正。

此致

敬礼

钱学森

1992年11月21日



注：钱正英（女）同志时任全国政协副主席。

及早研究第七次产业革命，以便能制订政策、策略



本市建国门内大街5号中国社会科学院
郁文副院长：

党的十四大选举中国社会科学院副院长郑必坚同志为中央委员，选举中国社会科学院副院长汝信同志为候补中央委员。这是全党对中国社会科学院工作的重视！我在此谨向您、中国社会科学院的同志们，并向两位当选的同志，表示衷心的祝贺！

中国社会科学院的工作重要，我是有体会的。近读龚育之同志《精髓·前提·哲学基础》、丁关根同志《学习党的十四大报告的几点体会》和高路同志《成似容易却艰辛》，感触甚深。(为了您的方便，现将三篇文章复制附呈)现陈述如下：

(一)人认识客观世界只有通过实践。马克思、恩格斯总结了人类直到19世纪后期的实践经验，创立了科学的社会主义理论。但历史在前进，就在19世纪后期，世界出现了超出自由资本主义的垄断资本主义。是列宁，看到了这一点，并写了书。但列宁生前没有能深入总结这一社会发展，看到这实际是又一次由于生产力的发展所引起的经济基础、以至上层建筑的变革，是一场革命——产业革命。

而在苏联，当时由于斯大林水平不高，头脑僵化，理论家都死抱着经典著作不放，完全脱离了客观实际。他们看不到这次新的产业革命带来了全世界范围的市场经济，所以在苏联树立了国家严格控制下的计划经济。这一经济体系在苏联人民的艰苦奋斗和努力下，确实取得了很大成

绩；特别是在第二次世界大战，战胜了法西斯德国数百万大军，取得伟大的最后胜利。这样一场新的产业革命所创生的市场经济就完全在苏联被埋没了；一字不提！

（二）在社会历史的发展问题上，这些脱离实际的理论家，也未能总结人类历史，按马克思创立的历史唯物主义，树立科学革命、技术革命、产业革命、文化革命、社会政治革命的系统观念。他们死抱住马克思研究过的工业革命这一次产业革命，不提还有其它产业革命！人类历史上从采集、打猎到农牧不是人类历史上的第一次产业革命吗？到奴隶社会后期出现了商品交换，这不是人类历史上的第二次产业革命吗？这样所谓工业革命实是人类历史上的第三次产业革命，而大约在一百年前出现的市场经济是人类历史上的第四次产业革命。



不论资本主义或社会主义，都是政治体制，对生产力发展到一定阶段所必然形成的社会经济结构是都不能否认的。这是历史唯物主义嘛。

苏联领导人、苏联理论家犯了错误！

（三）我们在建国后，没有经验，又盲目学苏联。

（四）但到了 1971 年。

1. 我们自己已经有了十几年的曲折教训，特别是出了林彪事件。

2. 苏联已变成帝国主义。

3. 美帝国主义侵朝失败后又在越南发起侵略，又失败；所以世界上没有帝国主义横行的可能了。

4. 战略核导弹研制试验成功；核武器大战的破坏力使核大战不会出现；核武器只是威慑力量。

5. 亚洲“四小龙”腾飞，指出一条高速发展经济的道路。

而这时为什么我们还不觉悟呢？

（五）如果从 1971 年起，我们用马克思列宁主义毛泽东思想认真总结经验教训，包括我们自己的、苏联的、世界的，那我想我们能够得出现

在党的十四大的认识的：一个中心、两个基本点，实现社会主义市场经济。如果说那时政治条件不具备，办不到，那么到了十一届三中全会以后呢？该可以了吧，怎么要等到现在呢？

（六）我建议中国社会科学院的同志们好好想想这个问题，为什么丢了这么多宝贵的时间！

（七）中国社会科学院的同志想通了，就会爆发出巨大的理论力量，为实现党十四大规定的任务发挥极大的作用。

不但如此，还要带头研究紧压着我们的又一次产业革命，第五次产业革命——信息革命。日本现在有巨大的经济实力，在许多方面胜过美国、胜过西欧，靠的就是它在搞第五次产业革命。它在搞的什么“增量革新”、“同步工程”、“社会技术革新”、“最合理化生产体系”都是运用了信息技术的。所以中国社会科学院要抓紧研究第五次产业革命，尤其要注意日本（附上剪报复制件及《世界经济科技》复制件）。

我读了金吾伦同志在《哲学研究》1992 年（第）10 期上的文章，感到太一般，似未打中要害。

（八）我现在看到的还有从生物科学技术引起的，通过农产业、林产业、草产业、海产业、沙产业的第六次产业革命和以纳米技术（纤技术）为基础的第七次产业革命。这都是 21 世纪的事了，但也要及早研究以便能制订政策、策略。

以上所述，定有不当之处，请批评指教。我只是心中着急而已！

此致

敬礼

钱学森

1992 年 11 月 22 日

附件 5 份。

综合开发和建设西藏“一江两河”是第六次产业革命中的一个大问题



本市海淀区白石桥路中国农业科学院

卢良恕教授：



近读国家科委的《软科学研究动态》第 33～34 期，有《西藏“一江两河”考察与综合开发建议》（摘要），我很感兴趣，因这是一个特殊的地理环境，也必然是我说的农产业——第六次产业革命中的一个大问题。因此询问您，能否将此报告的全文及附件寄我一份？我要好好学习研究。麻烦您了。

1993 年即将到来，我用此机会，

恭祝新年！并致

敬礼

钱学森

1992 年 12 月 20 日

还是那句话“黄河水清”是可以办到的



本市国家水利部

钱正英副主席：

这一阵子先是1993年元旦，现在又是春节即将到来，各种茶话会很多，而您年轻，几乎每次都要出席讲话，辛苦呵！像我这样躲避图清静的人，真从心里感谢您了。

我还是要干一点力所能及的事：故奉上近日收到的一本书，《生态经济建设探讨——山西省西山黄土高原综合治理优化开发考察组报告》，供参阅。成果论证会委员中有水利部农水局原局长屈健同志，您一定熟悉。

还是那句话：“黄河水清”是可以办到的；社会主义中国要实现这个千百年来人民的愿望！

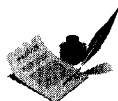
春节到了，祝您

阖家欢乐！

钱学森

1993年1月18日

产业革命的用词应科学严谨



于景元同志：

1月16日信读了，我同意您的看法。

其实信息革命一词只是第五次产业革命的别称，不能表达引起第五次产业革命的科学技术基础——各项技术革命。这各项技术革命有您在信中提到的电子技术革命、计算机技术革命、网络和通讯技术革命等，而这最后一项又包括光纤通信技术革命、卫星技术革命等。此外还有民航技术革命。当然很重要的是系统工程技术革命和系统学科学革命。总之，一定要区别科学革命、技术革命与产业革命；产业革命是经济的社会形态之飞跃。

用词要严格。产业革命有别称，如：第一次产业革命——农业革命；第二次产业革命——“商业革命”；第三次产业革命——工业革命；第四次产业革命——“集团企业革命”；第五次产业革命——信息革命。

这样用词行不行？请酌。

您代表我们小组出席了国家计委的纪念会并发了言，很好。

此致

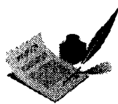
敬礼

钱学森

1993年1月26日



研究生从以色列学成归来对祖国的沙产业定有建树



中国科学技术协会书记处

刘恕同志：

蒋英和我都非常感谢您元月19日来信！我们也要向您和裕钊同志拜个晚年，祝您们在鸡年工作顺利！我很高兴能读到您们访问以色列的工作报告，也想将来我们的8名研究生学成归来对祖国的沙产业定有建树，是大好事。

近读《人民日报》今年元月19日(第)1版有西北荒漠地下水丰富的报道(见附上复制件)，使我想到一个问题：我国沙业工作者是否应根据自然条件及现代科学技术划出在约20亿亩沙漠、戈壁和沙化地中有多少是可以转化为绿洲的？真正不能转化的有多少？这是个战略问题。请酌。

此致

敬礼

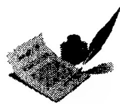
钱学森

1993年1月26日

注：①刘恕(女)同志时任中国科协书记处书记。

②所附复制件是《西北荒漠地下水丰富》一文，刊载于《人民日报》1993年1月19日第1版。

草产业应与畜产品深加工企业联营，才能获取较高的经济效益



李毓堂同志：



春节来示及附件都收到。我非常感谢您对我的节日祝贺！我也祝您在新的一年里，工作顺利，成绩伟大！

（一）您三位写的为《中华英才》用的稿子，我只动了几个字，妥否？请酌。实是大家的功劳，突出我是使我不敢当！稿退上。

（二）您的文集目录看了，真是草业的洋洋大观！好得很。但您要我写序我为难：我是从来不为他人的书写序的；这次写了将得罪百千曾让我写序而受拒之人。还是得罪您一个人吧，请恕！《目录》奉还。

（三）海南省白沙县的成绩的确引人注目，我只提一点：能否与畜产品深加工企业联营，将肉食制成塑料袋装直接上市，畜脏可提药者直接制药，下脚料入饲料。这样才是草产业，经济效益一定很高。白沙县的地理条件比较优越，这应能做到，也就成为全国的草产业示范了。请考虑。

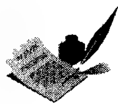
此致

敬礼

钱学森

1993年2月3日

《森林与人类》杂志应刊登讲林业经营、林业经济的文章



本市海淀区颐和园后《森林与人类》编辑部：

我一直收到您寄来的贵刊，对此我谨在此致谢！

在1992年(第)4期上登了联合国环境与发展大会的《关于森林问题的原则声明》，这很好。我深感我国林业严重落后，同世界各国相比，我们的森林覆盖率要排到100多位以后！近年来这个情况没有什么大的变化，是我国社会主义建设的一大问题。解决这个大问题必须动员广大群众、科技人员和各级领导，对此《森林与人类》有一定的责任。所以贵刊应该刊登一些讲林业经营、林业经济的文章，提高大家的紧迫感、责任感。

以上当否？请指教。

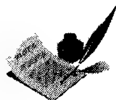
此致

敬礼

钱学森

1993年2月5日

禹城县应大力发展农、工、贸一体化经营，为第六次产业革命做好准备





山东省禹城县人民政府：

中国科学院李振声副院长把你们2月6日写给他的《关于农区发展畜牧业的情况报告》转给我了，我读后深受启示。下面就讲讲我的几点体会，供参考。

（一）禹城县在李院长的指导帮助下，走“农牧结合”的路子，的确取得很大的成绩，可喜可贺！问题是再下一步怎么走。

（二）我认为下一步要考虑在“农牧结合”的基础上再跨一步，走向大农业，加上林、渔、药，即造林网，发展池塘养鱼，种药材。这样再将基础筑得更厚实。

（三）然后利用生物技术，把废弃物加以充分利用，生产燃料沼气，饲料蛋白等。

（四）再搞农、工、贸三结合，开设药厂，充分利用农（药）牧产品；也可开设制革厂。畜牧产品加工成袋装上市的成品，日本就利用畜骨磨成“豆腐”，营养良品，我们也可以试试。

这样搞禹城县就为下一个产业革命做准备了，迎接第六次产业革命！关于第六次产业革命，《光明日报》2月19日登了我的两封信，现附上复制件供参阅。

我现在年老体弱，去禹城县参观学习，那是办不到的，只能写这样的信，提点看法，希望对你们有用。

此致

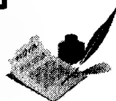
敬礼

钱学森

1993年2月24日

注：钱学森关于发展农村经济的两封信《迎接第六次产业革命》，刊载于《光明日报》1993年2月19日第3版。

建立我国新时代林产业和林业新体制



本市中国林业科学研究院

吴中伦教授：

蒙赐尊作《加强主要林区建设——发展森林资源，发挥森林生态效益》，读后深受教益。年前得雍文涛同志主编的《林业分工论——中国林业发展道路的研究》，也学到许多学问。的确，我国林业由于过去在政策方面的偏差，积债甚多，因而在展望 21 世纪，令人担忧！现在我国全部森林面积是国土面积的 14%，太少了。为了改良我国生态环境，森林面积应占国土面积的 30%以上。所以我国林业远远落后于农业，必须尽快赶上去。

当然，国家林业部是努力的。吉林长白山国有林区的林木生产，在产品经济轨道运行 42 年后，于 1992 年初转入商品经济轨道；去年林业部推出加速林业改革措施，包括发展林区一、二、三产业；近日国务院发出通知要加速绿化工作、加快林业发展。

但我总感到我们还缺一个总的林业改革方案、改革政策——像农业那样在 14 年前，推出农田包产到户责任制，再加后来进一步完善的个体与集体相结合的双层经营制，同时发展乡镇企业，搞农、工、商三结合。用我的说法，农业已成为农产业，走向知识密集型的、以日光能量通过生物转化为基础的现代化产业——第六次产业革命（见附上复制件）。林业怎样跟上来，成为林产业呢？我想这不完全是自然科学技术问题，而是社会科学、经济科学和体制改革的问题。

怎么办？我想：第一，我们要认真总结国内比较成功的林场的经验；第二，我们要认真总结国外比较成功的林业经验，如瑞典的林业经验；第三，我们要向我国十几年来农业迅速发展的成就借鉴；第四，从以上建立我国新时代林产业，包括林、工、商、农的新体制。要“换脑筋”、解放思想。山东省烟台市成立了农业招商局，并划出 100 万亩林业山滩及其他，全方位进行招商引资发展合资合作项目（见附上复制件），就给我们启发。

以上对不对？我是林业的外行人，所陈如有不当，恳请指教。

此致

敬礼

钱学森

1993 年 3 月 7 日



愿我国森林面积早日达到30%



高德占部长：

现在我国森林面积已20亿亩，已大致等于农田面积。林业部也在新国务院的41个部委中。为此，我谨向您表示祝贺！愿我国森林面积早日达到国土面积的30%。下面林业工作者是有积极性的，我认得的一位在云南省林业规划院的张嘉宾同志就如此，现附呈他最近的一封来信，从中可见。我希望您能帮助他们。至于我能做的一点事，我已经做了；见附上剪报。

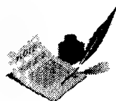
此致

敬礼

钱学森

1993年3月17日

要加强中国西半部的铁路交通建设



本市海淀区中关村

瞿宁淑同志：



又一时间未通信了，我向您和吴传钧教授问安！

近一个时期一直在思考李鹏总理在八届人大一次会议上的政府工作报告。我感到我们国家现在发展这么快，对长远问题也不能放下不管，那是要误事的，将来措手不及可不得了。这方面有个大问题就是中国西半部的铁路交通建设，开发西半部中国不先建设铁路交通怎么行！

何谓中国西半部？从地面看，兰州是中国的中心；从兰州南北划线，在线以东的中国是中国东半部——这是中国的发达地区，在线以西的中国是中国西半部——这是中国待开发地区。在西半部，铁路只有兰新线和兰州到格尔木线，这怎么够用！所以我建议中国地理学会组织一次学术会议专门讨论中国西半部的铁路交通建设问题。

中国西半部包括新疆、青海、西藏和甘肃、四川、云南的一部分。三个“口岸”，兰州、成都、昆明。

在 1991 年 12 月中国地理学的兰州会议（“地理科学建设与西北开发研讨会”）就已涉及此方面的问题。李吉均同志提出：“有必要修建一条穿过青藏高原和蒙古高原，南通印度北接蒙古、苏联的大铁路。这条铁路大体在万里长城的最西端——嘉峪关与兰新线接轨形成中国西部

的铁路大十字。”这就是这方面的宏伟建议。

这个中国西半部铁路交通计划应在 2000 年完成，用 50 年建成实现；到 2050 年中国西半部要像中国东半部那样繁荣发达。

此议当否？请指教。

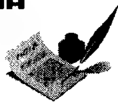
此致

敬礼

钱学森

1993 年 3 月 28 日

转呈高连国同志给我的论防沙治沙的信





中国科协书记处

刘恕书记：

您刚开过全国政协八届一次会议，收获不少吧。

现转呈一位气象工作者高连国同志给我的论防沙治沙的信及附件，请您阅后回他一信。他是一位热心人。

请代我问裕钊同志好！

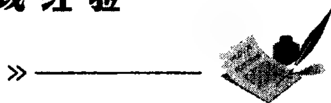
此致

敬礼

钱学森

1993 年 4 月 3 日

我并无治沙的实践经验



高连国同志：

收到您 3 月 19 日寄来的信及复制件，我非常感谢！

您关心我国治沙防沙工作，并提出建议，一定会使治沙工作者重视并认真考虑。而我自己并无治沙的实践经验，所以将来信及附件转寄这方面的专家刘恕同志。她会与您联系的（刘恕同志现任中国科学技术协会书记处书记）。

再次表示感谢，并致

敬礼

钱学森

1993 年 4 月 3 日

注：高连国，通信时为黑龙江省绥化地区气象区农业气象检查员。



在干旱地区给农作物喷洒甲醇，可以大大促进其生长



中国科协书记处

刘恕同志：

今见《参考资料》1993年4月7日(＃24451)期43页有一报道，在干旱地区给农作物喷洒甲醇可以大大促进其生长。您见到了吗？这是沙产业的福音。甲醇是CH_3OH，可以大量廉价从煤加工合成。

请考虑。

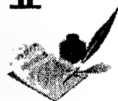
此致

敬礼

钱学森

1993年4月13日

更全面的提法，高产、优质、高效农业



本市三里河中国科学院

李振声副院长：

4 月 14 日来示及《生态农业研究》创刊号都收到，十分感谢！

记得十多年前我参加过生态经济学学会的成立大会，当时作为水利部领导的李鹏同志还讲了话；学会理事长为许涤新老。我在会上强调了三废的回收利用，以达到资源永续。现在如何？口号喊得很高了，国家也成立了环境保护局，联合国还举行世界大会。但问题日趋严重。所以不简单！这实际是社会问题，是社会政治问题。1987 年我去当时西德，我问德国人，你们不是有酸雨问题？他一笑说，那不是科学，是政治！

现在我们也大谈生态农业。而李鹏总理在八届人大一次会议上的政府工作报告中，虽有生态农业字样，但国家的农业方针是建立高产优质高效的农业。这一提法是符合我国社会主义的实际的，也很科学而全面。总之，生态农业的提法不全面，只能作为高产优质高效农业的部分措施，切忌以偏概全。

总之，我不赞成过分强调生态农业，那未免是跟着洋人喊！我们应该用更全面的提法：高产、优质、高效农业。

因此，我不能应承您转达的任务：为《生态农业研究》写文章。请谅！

此致

敬礼

钱学森

1993 年 4 月 18 日



我的提法是农产业



山东省济南市玉函路10号山东省社会科学院经济研究所

马传栋教授：

4月10号来信及所赐大作《黄淮海平原区生态农业》都收到，十分感谢！

我认为：把生态经济学作为社会主义经济中要下功夫研究的一门学问是正确的。但社会主义农业应该明确是以高产、优质、高效为目的，只提“生态农业”不能完整地表达这一要求。所以我不赞成强调什么“生态农业”，我的提法是以生物和阳光为基础的，充分利用地理资源的农、林、牧、渔、工结合的产业，简称为农产业。我们中国人要用马克思列宁主义毛泽东思想独立思考，不要跟着洋人喊！请酌。

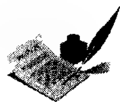
此致

敬礼

钱学森

1993年4月22日

用开放的复杂巨系统学来推动高产、优质、高效农产业



王寿云同志及小组其他各位同志：

4月23日上午大家座谈讨论时，我忘了说以下各点，现在作书面补充。

（一）去年中国科学院召开的“复杂性”讨论会上，于景元同志参加后报告说：周光召（科学院）院长认为“复杂性”只是人们在面对一个新问题、新领域时的初步感受，后来认识了，就不复杂了。从人认识事物的过程来讲，这也是正确的。由浅到深也就由“复杂”到不复杂。但所谓“复杂性”实际是开放的复杂巨系统的动力学，或开放的复杂巨系统学，我们的这一定名，用词虽然长了点，但更准确。为了避免误解，用我们的词更好一点，不用“复杂性”，以及SFI他们其他各种词。

（二）我们过去，作为开放的复杂巨系统的各类实例举了：

1. 社会系统
2. 人体系统
3. 人脑系统
4. 地理系统

近来因想到建设社会主义的高产、优质、高效农业（大农业）并同中国科学院李振声副院长交换意见，觉得“生态农业”的提法最近很流行（外国货），但有片面性。应该用开放的复杂巨系统的概念来推动高产、优质、高效的农产业。所以例子还要加：

5. 农产业系统

6. 林产业系统

7. 草产业系统

8. 海产业系统

9. 沙产业系统

这五个方面都是第六次产业革命的工作对象。

还有什么开放的复杂巨系统？请大家研究。



（三）戴汝为同志近日说到智能机器人问题，给我启发。相对于要研究的系统，系统面对的开放着的环境，可以是“简单的”，也可以是“复杂的”。所以用此认识来分，可以有四大类：

1. 环境是复杂的、多变的，系统却是简单的。如智能机器人。

2. 环境是简单的，即在研究问题的一段时间内变化不大；而系统本身却是复杂的巨系统。如人体系统，人脑系统，对国际关系交往极少的封闭社会系统。

3. 环境与系统本身都是极为复杂的。如我们今天改革开放的中国社会系统。

4. 环境与系统本身都简单，这是大家熟知的系统学了。

这样分四类有助于我们分清问题吗？请考虑。

此致

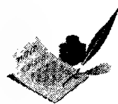
敬礼

钱学森

1993 年 4 月 30 日

注：收信人“小组其他各位同志”是指于景元、戴汝为、汪成为、钱学敏、涂元季同志。这是一个小研究集体，在钱学森指导下，不定期开展学术讨论，也称“系统学小讨论班”。

中国科学院应设计出小康村镇实现第六次产业革命的蓝图



本市三里河中国科学院

李振声副院长：

您4月21日来信及前仙乡种石榴的照片都收到，十分感谢！对您同意我关于“生态农业”的看法，我感到鼓舞！

我近日在《经济日报》读到关于小康村及都市化村庄的报道，深感缺少对发展高产、优质、高效农业的措施。用我的话，没有推进第六次产业革命的觉悟！我想您也会对此担心吧。

怎么办？第一是要中央和国家领导亲自抓；二是要有具体的办事力量。最近我读到关于中国科学院石家庄农业现代化研究所在推广涂层尿素方面所作的重要贡献，从而看到了希望：农业现代化研究所不能汇集中国农科院、各农业科学技术及生物科学技术研究单位的成果，设计出在小康村镇实现第六次产业革命的蓝图吗？您以为如何？中国科学院可以而且应该带这个头嘛！时不我待呵！

有不当之处，请指教！

附上提到的两个剪报复制件。

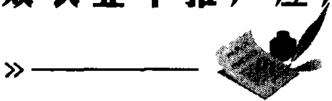
此致

敬礼

钱学森

1993年5月16日

人工嫁接应在高产、优质、高效农业中推广应用





广东省广州市天河五山华南农业大学农史研究室

周肇基教授：

5 月 8 日信敬悉。

我现再附上剪报复制件一纸，讲人工嫁接黄瓜成功，已在全国各地推广。您一定是知道的。看来不能因为“大跃进”时代的乱搞失败就否定人工嫁接在高产、优质、高效的农业中之可能应用。

您以为如何？

蒋英和我都向

您和璧瑜嫂

请安！

钱学森

1993 年 5 月 16 日

附《中国花卉报》两期。

林产业，是林加农、草、牧、渔、药、工、贸相结合的企业



国家林业部

徐有芳部长：

我读了5月3日《经济日报》记者孟宪江的《访林业部新任部长徐有芳》报道，很受鼓舞，故写此信。

我认为林业部工作是大有成绩的，现在我国森林覆盖率已是国土面积的14%。当然也还有不少问题，所以我曾多次向原高德占部长反映意见。去年9月28日还向原国务院田纪云副总理去信讲了我的看法，现将此信复制件附上，请阅。

总的来说，有两个方面。

(一)不是传统概念的林业，应该是通过森林为主的生物系统将阳光充分利用，转化为人所需要的产品，所以可谓林产业。它是林(加农、草、牧、渔、药)、工、贸相结合的企业。

这个概念在附上姚文明同志的文章《用生态农业的观点试论林区草地的开发与利用》，可见一斑。这种生产方式是用系统工程的思想组织"大林业"经营，是高产、优质、高效的林业。

(二)除国有林之外，要大力发展个体和集体的林产业，要发挥人民建设社会主义林产业的积极性。这样才能大大提高我国的森林覆盖率到30%以上。为此国家要有方针、政策，例如建立林产业的产前、产中、产后

服务业，制定有关的法律、法规。

这方面林业是大大落后于农业了，可以吸取十几年来我国农业的许多成功经验。

我对林业、林产业的意见就这两个方面。另外，国家林业部还兼管防沙、治沙，即我说的沙产业；对此也希望您关心，布置工作。

以上定有不当之处，请批评指正！

此致

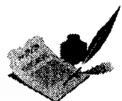
敬礼

钱学森

1993年5月17日



剪枝整形和嫁接技术在农业、林业中大有前途



安徽省芜湖市安徽师范大学生物系

周嘉槐教授：

去年11月您曾来信要我写点关于植物生理学和农业的东西送《植物生理学通讯》，当时我还没有什么可写的。后来读到广州华南农业大学农史研究室周肇基教授在江西省南昌市的农史研讨会上一篇讲嫁接的论文，激发了我的兴趣，近来我一直在考虑这方面的问题。现在我有如下一些思考，谨向您报告。

总的是：为了一定的目的，对自然界的植物用剪枝整形和嫁接进行人为的改造。在过去已有大量实践经验。有以下几个方面：

1. 为美术创造搞盆景制作；
2. 为桑叶高产养蚕，短化桑树到高仅一米，并密植；
3. 为了高产，把枣树矮化密植；
4. 为了优质高产，对果树进行嫁接；
5. 为了优化，对花卉进行嫁接；
6. 也有天然发生的乔木嫁接；
7. 为了高产优质，对草本黄瓜进行嫁接；
8. 为了高产优质，对苹果矮化嫁接(见附上复制件)；
9. 为了改性高产，将蕃茄与地瓜嫁接。

因此也看到将来还可以大大推广，可以搞。

10. 观赏乔木(即公园中的)加以人工造形，把盆景技术放大；

11. 农作物嫁接幼苗可以搞工厂化生产;等等。

因此剪枝整形和嫁接技术在农业林业中是大有前途的。

但这方面的工作似尚缺少植物生理学的理论指导,即我们为什么不去开发一门技术性科学,“植物剪接改造学”? 它的作用决不下于基因工程学。

以上是否有当? 请指教。

我的知识就这么多,写不了长篇论文,请谅。

此致

敬礼

钱学森

1993 年 6 月 6 日



注:这封致周嘉槐教授的信后刊载于《植物生理学通讯》1993 年第 29 卷第 6 期。

改造农林业，发展农、林、草、海、沙产业



瞿宁淑同志：

您好！我近日来想到一个关系到中国地理建设的问题，谨向您报告如下。

（一）对中国社会主义物质文明建设，我们定了三步棋的总体要求，一直到21世纪中叶。我们能这样是因为有世界发达国家作借鉴。

（二）但对中国社会主义地理建设就得靠我们自己了，因此我们要研究我国长远的地理环境该是什么样的，然后才能分几步棋去达到。

（三）我国理想的地理环境应由我国，主要是地理工作者，自己定。例如，可以提出以下几条：

1. 森林覆盖率达50％；

2. 水土保持完好，无山崩、无泥石流；

3. 水资源充分合理利用，防洪、防涝、防旱，南水北调；

4. 叫黄河清；

5. 中国西半部（以兰州、成都、昆明南北划线）要与中国东半部平衡，大力发展交通；

6. 地震预报；

7. 充分利用能源，清除废气、废液、废渣；发展水电、核电、风电；

8. 改造农林业，实现农、林、草、海、沙五种以阳光为能源通过生物生产的产业；

9. 气象预报及人工造雨等；

10. 建立信息网络(包括电子计算机站);

11. 居住地园林化,建"山水城市",……等。

以上设想有没有道理? 请教。

代我向吴传钧教授问安!

此致

敬礼



钱学森

1993 年 7 月 4 日

土地资源、矿产资源、水资源等资源是国家所有



于景元同志：

7月26日信及宏观调节研究部的《情况通报》(第)1至5期都读了。来信多了一页空白纸，现加以利用。

(一)前信讲了社会主义市场经济中的企业组织运行原则，是抛砖引玉，是为了发展马克思主义的政治经济学。

对资产管理，实是企业资产的现值评估。这是一门大学问。国有资产由国务院国有资产管理局负责。其他企业也每年要评估资产，应该有负责的专业公证事务所。

(二)我现在正在考虑又一个大问题：土地资源、矿产资源、水资源等在我国是国家所有。种地搞农业、种树搞林业；开矿；用水等经营者要对国家上税。我们应研究这个问题，将来要立法。国有企业占用土地也必须上税(或叫地租)。农户种地，将来也简化为交地租。税率也是国家宏观调控的手段。

以上当否？请教。敬礼

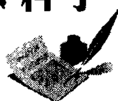
钱学森

1993年7月28日

《情况通报》退您。



"植物剪接改造学"是一门应用性技术科学



广东省广州市天河五山华南农业大学农史研究室
周肇基教授：

读了您 7 月 14 日来信、手稿复制件及尊作介绍胡道静文，实在感到不知说什么好！又说谢谢，谢谢了！

前讲的"植物剪接改造学"是一门应用性技术科学。由此我又想到：实际操作当有一门技术，从事该技术的又是一种职业、事业。相当于花卉业，该有"树木业"。现在机关住地的树木，因修剪工无知，常见使树木受损变形，可见"树木业"是必要的。现在花卉业十分兴旺，将来"树木业"也会发达。有道理吗？请教。

蒋英和我向您和璧瑜嫂请安！

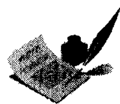
附《中国花卉报》506、507 期及 508、509 期

钱学森

1993 年 7 月

注：个别信件写信时漏掉日期，秘书当时工作疏忽，也未能及时补上，此信写信时间是后补的。今天只能向读者表示遗憾。

从生物学到农业技术的中间技术科学，要建立一系列专门学科



安徽省芜湖市安徽师范大学生物系

周嘉槐教授：

7月29日信及附来尊作《〈应用植物生理学〉导论》以及拙文复制件都收到。杨老先生的一些看法我听人说尚未被大家接受；所以我不敢回信，我不懂行呀。看了您的来信，我放下心了；我想杨老也会满意的。

《植物生理学通讯》1992年29(3)期早收到，请释念。

读了您早在1990年发表的论文，使我认识到对生物学到农业技术的中间技术科学这一观点，您是先行人，我落后大约两年！对此我是高兴的，有您在前引路，这中间技术科学大有希望了。但我想应该把路走下去，要建立一系列专门学科：在71页上您举出19个课题，将来会有些什么专业呢？我想到的植物剪接改造学能不能算是其中之一呢？还有什么？我这么说是因为我比较熟悉的应用力学这门技术科学，下面还分：

1. 流体力学
2. 固体力学
3. 气动力学，又分　低速气动力学
　　　　　　　　　跨声速气动力学
　　　　　　　　　超声速气动力学

高超声速气动学

4. 薄壳结构力学

5. 飞行动力学

6. 稀薄气体动力学

7. 弹性力学

8. 粘弹性力学

9. 大气动力学

10. 水力学

11. 海洋力学

…………

这样考虑有道理吗？请教。

此致

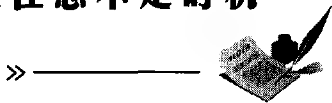
敬礼

钱学森

1993年8月2日



关于第六次产业革命的展览，现在恐不是时机



浙江省杭州市翠苑新村
潘杰同志：

8月2日来信收读。

您提到的我那次发言是在1978年"文革"后中国科学技术协会为恢复工作所召开的一届全国委员会第二次(扩大)会议上做的。不是60年代,那是中国科协工作十分困难的岁月,一届全国委员会一直没有开会。

再就是我那次发言中说到的展览学是指对人民群众进行教育的一切展览,包括博物馆、科技馆、美术馆、天文馆、历史博物馆、军事博物馆等,当然也包括特定题材的展览。您的书《展览艺术——展览学导论》似把对象集中在特定题材的展览,一次性展览。视野可以更开阔些。

办关于第六次产业革命的展览,现在恐不是时机,因农、工、贸结合的新农村还未能总结经验。所以宜待国家召开第六次产业革命的全国性研讨会时,或会后再办展览。现在要办展览,倒可以考虑办一个第五次产业革命,即信息革命的展览,这是比较成熟的。展览的观众是群众,是人民,不是少数几个人的小圈子。这一点您在写《中国展览史》时,是否要注意？请酌。

最后,我近期无去杭州的打算。将来再说吧。

此致

敬礼

钱学森

1993年8月8日

把定性到定量综合集成法引入“八五”重点项目



本市海淀区中关村

瞿宁淑同志：

我近读以吴传钧教授为顾问的“环渤海地区整体开发与综合治理”研究成果出版编辑委员会审定的《中国环渤海地区产业发展与布局》一书，系科学出版社 1992 年版。我有一个想法向您报告。

此书说明现有的一套方法对完成此“八五”重点研究项目是困难的，缺综合集成的技术。因此能不能考虑在今后几年，把从定性到定量综合集成法引入这项工作？使新方法通过实践得到理解并完善？

当否？请教。

此致

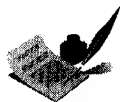
敬礼

钱学森

1993 年 8 月 16 日



利用从定性到定量综合集成法汇集智慧制订计划，叫黄河清



中国科协书记处

刘恕同志：

我在《中国科学报》1993年8月16日(第)2版的报道中，得知您于7月31日参加了听取并审议康晓光的《均衡坝系农业生态系统及黄土高原丘陵沟壑区发展农业与防治入黄泥沙研究项目设计报告》，所以您是了解情况的人。

据报道，专家们建议，应将该项目列入"九五"国家重大攻关项目之中。但我看这还不够，中国的社会主义建设要看到21世纪。而从康晓光同志的文章看，他是总结了十几年来，以及更长时期人们治理黄土高原的实践经验，提出使入黄泥沙减少60%～80%以上，使黄河在下游水清。这是给我们展示了实现千百年来人们的愿望，是社会主义中国的大事！应该是根治黄河的国家计划！

您主持过治河的会议，所以我向您反映上述观点，有无可能由我国地理学、水利科学、农业等方面的专家们组成一个集体，利用从定性到定量综合集成法来汇集各个方面的智慧以制订一个50年计划？目的是叫黄河清，黄河变"长江"。

这应是一个总体全面的计划，包括诸如：

1. 在黄河上游接受从雅鲁藏布江调来的水，这是中国科学院综合考察委员会陈传友的建议。

2. 中游用水库拦泥沙。

3. 疏导黄河口。(余新河先生的方案?)

这件事能办吗？请酌。

此致

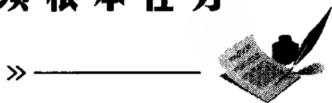
敬礼

钱学森

1993年8月22日



造林是治理水土流失的一项根本任务



国家水利部

钱正英副主席：

我非常感谢您赠的《黄土高原》画册！

我翻看久久，感受甚深！这一大片空地共63万平方公里，约我国国土总面积之6%。有宜农耕地共2.8亿亩，宜草牧地共3.0亿亩，共5.8亿亩。还有约3.65亿亩，即63万平方公里的38.6%，能搞什么？工业决不要那么多，大部分应是林区，森林覆盖率应是30%左右！而从画片看，黄土高原就是缺树！

恐怕造林是一项根本任务，这是治理水土流失决不可少的。

以上当否？请教。

此致

敬礼

钱学森

1993年10月11日

要用系统工程来组织经营知识密集型草产业



内蒙古自治区呼和浩特市乌兰察布东路中国农业科学院草原研究所

王明昶同志：



10 月 11 日来信及所附您与 Redman 会谈纪要都收到。

您要我为《草业系统工程理论与应用研究》一书题词，这我不敢当！我也从来不会干这类事，一概婉谢。所以这次也不例外了，请谅！

对用系统工程的草产业，实是以草原为基地的草、牧、畜产加工、饲料工业、畜产制药，以至皮革制品、商贸的综合性产业体系，所以要用系统工程来组织经营。因此也是知识密集型产业。一旦真正做到，按人口平均，人均年收入到 5 000 元是可能的。我希望在您的组织指导下，内蒙古自治区能出现这样的草产业示范场点，如同农产业的江阴华西村！

此意不知是否妥当，请指教！

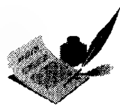
此致

敬礼

钱学森

1993 年 10 月 16 日

林、农、药、畜、工、贸结合的林产业，不是光种树取材的林业



中国科学技术协会书记处
刘恕同志：

您在10月25日写给蒋英同志的信我也看到了。我们两人都感谢满城同志送来的珍品；此谢意恳请您为我们转达满城同志。这次我住301医院是为了例行体检。我请医院领导把节目安排得紧凑些，所以大小20项检查，8天半就完成了，10月11日上午9∶30到医院，19日下午就回家了。结论是：身体情况没什么变化。完成一项任务，也就算通过了，请释念！

林业部沈副部长处，请您向他转达我对他的感谢！他要来看我，我不敢当，还是有事写信吧。但我国社会主义林产业的建设，是个大问题；还没有得到党和国家的应有关注。目标也未明确：如①应是林、农、药、畜、工、贸结合的林产业，不是光种树取材的林业；②要充分发挥科学技术，包括系统科学的作用。林产业也未能像农产业那样，有华西村、刘庄、唐山市半壁店村等那样的典型。这里面可能有个思想认识问题，如由中国林学会主办，由董智勇同志总编的《森林与人类》这一刊物，其中文章只讲“公益性”、“科学性”、“实用性”和“趣味性”，而就是不讲经营收益，不讲“钱”，还是老一套计划经济思想！

您在信中说到中国西半部交通建设问题（我用“中国西半部”，不用“西部”，因为概念不一样），那是中国社会主义地理建设的大问题。《科技导报》1993年（第）10期60～61页陈传友同志的文章提出了一个振奋

人心的设想，调雅鲁藏布江水北上，这比长江三峡工程还大，应是 21 世纪的工程！我们为什么要这么干？因为像陈传友同志在文中讲的道理吗？当然是这个道理，但不止于此：因为中国西半部有众多的少数民族，他们同亚洲西部、亚洲东南部国家的居民有共同的语言、文化传统，一旦中国西半部的社会主义建设搞好了，对他们必定有重大影响。这是世纪社会主义的大问题！

还有一个大问题。即 21 世纪中国社会主义地理建设的问题。这是我们现在就该动手研究的问题，不为 21 世纪的社会主义建设创造环境条件，中国社会主义建设第三步棋怎么能开步？这里面包括：

1. 全国森林覆盖率应达 35％以上。

2. 江河治理。“黄河清”！

3. 南水北调及其他地区间调水。

4. 交通网络建设，海港、江河码头建设。

5. 高速铁路、高速船建设。

6. 最大的问题是适应第五次产业革命需要的信息网络建设。

7. 其他。

这一课题就更宏伟了。中国科协能组织研究吗？我们要“面向现代化、面向世界、面向未来”嘛。

信写长了，干扰您在中共中央党校的学习了，请谅！

此致

敬礼

钱学森

1993 年 10 月 28 日



向治沙工作赠30万港元



中国科学技术协会书记处

刘恕同志：

我非常感谢您和9位党校进修一班四组同学送来花果篮！那9位我都不怎么认得呀，请您代我向他们致谢了！谢谢！

前几天那位印度尼西亚华人要向治沙工作赠30万港元，我希望能办成。也麻烦您和您的秘书了。

谨言此意；并问裕钊同志好！

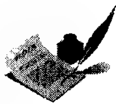
此致

敬礼

钱学森

1993年11月8日

治理黄河是我国百年大计，千年大计



本市国家水利部钱正英副主席

正英同志：



11 月 15 日来示及《黄河流域黄土高原地区水土保持专项治理规划报告》都收到，我十分感谢！因考虑到此报告您可能还要参用，故随函奉还。

又，我在武汉市政协刊物《协力》1993 年 10 期(第)4 页上见到您今年 9 月 1 日游长江的报道及照片，不胜佩服，您真是位豪杰！

黄土高原的水土保持应是治理黄河工作一个组成部分；上述报告的前言中，除报告研究者黄土高原水土保持规划工作组外，还谈到：

1. 全国水土保持工作协调小组；

2. 黄河水利委员会；

3. 国家计委。

当然还有国家水利部。也会涉及国家农业部、国家林业部，以及省、自治区政府。所以在现行我国行政体制下，此治黄大事因在上面多头，各说各的，各管一部分，难以形成力量。以致 1989 年 12 月的报告(已是我国第三代领导人时期)，至今未见定案，各方面还在议论，怪方案层出不穷。

治理黄河是我国百年大计，千年大计！是国家的一项非常重要而又十分庞大的基本建设(即我说的地理建设)，我们一定要有一个合理的体制！党的第十四届中央委员会第三次会议的决议和通过的《决定》都提到要改革我国现行的行政体制。所以解决上述问题的时机到了，我们应

提出方案供中央在决策时参考。您是有几十年经验的水利工作领导者，一定胸中早有成竹，请提出来吧！正英同志，这是您的任务！

以上不知是否有当，请批评指教。

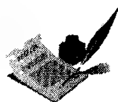
此致

敬礼

钱学森

1993年11月21日

现代科学技术活动总是集体的活动，决不是个人独自办得了的





刘恕同志：

您5月20日来信及“促进沙产业发展基金筹备会议情况”都收到，我感谢大家的努力！

只有一点，说要出版钱学森沙产业论文集，而我从来不同意出版我论文专集的。这是因为现代科学技术活动总是集体的活动，决不是个人独自办得了的。就以沙产业为例，田裕钊同志的工作就很重要，更不要说您的多年贡献了；怎么能就收集我的那点东西呢？说纪念十周年可以，但请不出专集，出文集。

请您考虑。

问裕钊同志好。

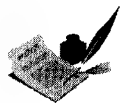
此致

敬礼

钱学森

1993年11月28日

引入市场经济兴办林、果、木、畜、禽、药和加工相结合的生物产业



国家林业部

徐有芳部长：

中国科学技术协会书记处刘恕同志向我转达了您对我的关心，对此我要向您表示深切的谢意！

我在《国内动态清样》1993 年 11 月 20 日第 2973 期见到您在林业部召开的传达贯彻党的十四届三中全会精神会议上的讲话。您讲了六点，都很重要，是推动当前林业工作的纲要。

但我想得更远一点，想到下个世纪，到那时我国森林覆盖率不该达到 30％吗？甚至 40％？但从我看到的材料说，我感到我国大多数林业部的工作者似乎还没有从社会主义计划经济下的国有用材林业思想中解放出来，一说就两大任务：

1. 管好国有林区；

2. 动员人民群众种树。

这是没有看到我上述的世纪任务，恐怕也是您的担心吧。

所以要动员广大林业干部换脑筋，一是解放思想，真正进入社会主义市场经济；二是要实事求是，看看今天在祖国大地上涌现出来的民办集体林产业，林、果、木、畜、禽、药和加工相结合的生物产业。这方面已

有不少成功的例子，在山东省、在江西省都有。然后总结成我国新时代的林业政策，制定出21世纪中国的林产业规划、计划。

我以上这些话可能不对，那就请您批评指教！

此致

敬礼

钱学森

1993年11月28日



农业生产是系统工程



辽宁省沈阳市东陵沈阳农业大学

杨守仁教授：

您12月5日来信及尊作《水稻最高产育种中的“三好理论”的验证及评价》都收到，我十分感谢！不久前我还有机会在《植物生理学通讯》1993年(第)5期上读到您的《植物生理学在水稻生产上的应用》。您的文章使我认识到农业生产要做到高产、优质、高效，就必须从老一套思维中解脱出来，即“解放思想，实事求是”，认识到农业生产是多因素组合的系统工程；而不是研究工作中的单因素试验。您的成功即在于此，是“三好”，不是“一好”！

《人民日报》1993年11月15日第3版报道了山西省临猗县积善村复员军人曹吉生开创的“懒棉花”种棉技术也是如此，他综合了农科研专家们的单项研究成果，创立了高产、优质、高效“植棉工程”整套技术。所以很成功，已在棉区推广。

农业生产是系统工程，不是单项研究能完全解答的。

此意当否？请教。

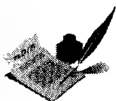
此致

敬礼并恭贺新年！

钱学森

1993年12月9日

创造生产力是第三次社会革命[①]



》————

王寿云、于景元、戴汝为、汪成为、钱学敏、涂元季同志：



现在已是 1994 年了。让我们 7 个共同祝愿：在这新的一年里我们能干得比去年更好！

您 6 位写的《关于第五次产业革命的思考(第二稿)》我读了，也在稿子上写了点意见，供您们考虑。稿子已送王寿云同志。这篇文章本来该在去年就发表，现在能不能请您 6 位努力，在 1994 年春节前定稿，并争取于 3 月要召开的“两会”前发表？能办到吗？

我现在想的我们今年的大文章。这个想法的背景是：

(一)您 6 位在研究第五次产业革命。我在几年前也提出过第六次产业革命即将到来，而今天已有许多苗头，如华西村镇。第六次产业革命是以太阳光为能源，利用生物(包括植物、动物及菌物)和水与大气，通过农、林、草、畜、禽、菌、药、渔、工、贸的知识密集型产业的革命。其社会后果是消灭工业与农业的差别、消灭城乡差别，农村、山村、渔村等都改造为小城镇了。

(二)自从去年初，我还考虑，由于人体科学概念的建立，把人体作为一个对环境开放的复杂巨系统，那我们就可以用系统学的理论，把中医、西医、民族医学、中西医结合、民间偏方、电子治疗仪器等几千年人民治病防病的实践经验总结出一套科学的、全面的医学——治病的第一医学、防病的第二医学、补残缺的第三医学和提高功能的第四医学。这样就可以大大提高人民体质，真正科学而系统地搞人民体质建设了。(一些观点见附上我去年 12 月 10 日的一个谈话记录稿[②])。人改造了，这将

随着人体功能的提高而带来又一次产业革命——第七次产业革命。

（三）所以是三次社会革命相继到来，都在21世纪！第五次产业革命最终将消灭体力劳动与脑力劳动的差别。结合（一）所述，那么这三次社会革命在21世纪将消灭人类历史上形成的三大差别。这不是在叩共产主义的大门了吗？所以在社会主义中国的21世纪，第五次产业革命、第六次产业革命和第七次产业革命结合起来，将引发一次社会革命，新的一次社会革命。

（四）我在去年12月学习了好几篇讲学习《邓小平文选》第三卷和纪念毛泽东主席诞辰100周年的文章，体会到我们第一代领导人，以毛泽东为核心，开创并完成了在现代中国的第一次社会革命。这是在贫穷落后的中国，推翻三座大山，建立了社会主义新中国。我们第二代领导人，以邓小平为核心，开创了在现代中国的第二次社会革命，并将在第三代领导人，以江泽民为核心，继续下去。可能在建党100周年的时候，这现代中国的第二次社会革命、改革开放、建立社会主义市场经济的社会革命将会完成了。再下去呢？可不要再重复在现代中国第一次社会革命后期思想僵化、脱离实际的错误！实际情况是第五次产业革命、第六次产业革命和第七次产业革命相继到来，我们要解放思想、实事求是，认识到这是现代中国的第三次社会革命！

（五）现代中国的第一次社会革命是解放生产力的社会革命。

现代中国的第二次社会革命是发展生产力的社会革命。

现代中国的第三次社会革命是创造生产力的社会革命。

（六）我们的任务就是为现代中国的第三次社会革命作些思考，开始研究其理论。这是为了30年后，头脑清醒认识前进的道路。

（七）现在让我们看看现代中国的第三次社会革命将会带来什么变

化。我们要注意三大差别消灭了。

（八）如果劳动力，体力劳动脑力劳动合一，从 18 岁到 65 岁或 70 岁为一线劳动力，设那时社会主义中国有一线劳动力 8 亿。分配如下：

工作门类	一线劳动力百分比，%	所占人数，万
直接生产（一产业、二产业）	20	16 000
服务（三产业、四产业、五产业）	40	32 000
政府、解放军及事业（包括教育）	4	3 200
科学技术	15	12 000
文学艺术	15	12 000
司法	6	4 800



上回解放军定员约 100 万，这是 21 世纪国际竞争与斗争所必需。事业包括教育及群众组织、宗教等。政府要大大比现在缩减：国家级主要是宏观调控，加国际竞争与斗争的战略、战术。行政主要放到地方去办。司法非常重要，这是世界社会中有大约 1 000 氏族和 200 个国家的实际所决定的。教育当然用电化教育，卫星转播。

（九）现代中国的第三次社会革命是第五次产业革命、第六次产业革命和第七次产业革命引发的。从（八）来看，则这次社会革命也包括了一次政治体制的革命，其中心内容是弱化政府的直接管制，强化人民自己各种组织的作用。这在一产业、二产业、三产业、四产业和五产业中则是由集团公司自己管理；在事业活动中则由事业组织自己管理。这是向共产主义社会迈出了一大步。

但由于世界社会中斗争的存在，有时还十分严峻，所以国家的作用还十分重要。国防力量的建设决不能放松。另外司法部门还必须大力

加强，占一线力量的6%。

（十）现代中国的第三次社会革命也包括一次文化革命。科学技术和文学艺术队伍大大加强，这是史无前例的！科学技术的进步和文学艺术的繁荣也将是史无前例的。每一个人既是体力劳动者又是脑力劳动者，既是科技人员又是文艺人。因此生产力的创新也将是史无前例的，所以说现代中国的第三次社会革命是创造生产力的革命。

以上这10条只是我非常粗略的想法，提出来请您6位考虑、分析、批评。如果我们到1994年年终能有个更好的提纲，那就是成绩了。

就写到此为止吧！

并致

敬礼

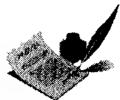
钱学森

1994年1月2日

注：①这是钱学森指导王寿云、于景元、戴汝为、汪成为、钱学敏、涂元季六人写《我们应该研究如何迎接21世纪》一文的信。此文在1994年底完稿，1995年初由钱学森推荐中央领导同志参阅。后收入钱学森著《创建系统学》一书（山西科学技术出版社2001年11月出版）。

②所附1993年12月10日谈话记录稿是钱学森与张震寰、林书煌、刘慧宜同志谈《关于人体科学研究的几个问题》，此次谈话的录音整理稿后收入钱学森著《论人体科学与现代科技》一书（上海交通大学出版社1998年12月出版）。

借鉴周口地区循环畜牧业经验，找草产业的典型





本市和平里西街北口七省区驻京办(宁办)302室中国草业协会

李毓堂同志：

在毛泽东主席诞辰100周年时的来信收读。

我看确如您讲的，当前中国草业协会的一个主要任务是为草业、进而为草产业，多作宣传。对怎么宣传，我提以下三点意见供您们考虑：

(一)在全国找草业的典型，不拘大小都可以是典型。什么叫典型？自然是走在前头，有示范意义的。在农业或农产业就有江苏江阴华西村镇，河北唐山市半壁店村等。

(二)要借鉴。如附上复制件讲周口地区利用农作物秆秸氨化后养牛，又发展牛的制品工业，从皮鞋、皮衣、皮件到人工牛黄、牛血清等。牛粪还可以发酵产沼气，粪渣还用作高效肥。草业或草产业不可以由此借鉴？草地施肥，高产草料，草用机械收割，氨化后养牛，牛产品加工，牛粪产沼气，粪渣还地。这样牧民也可以"奔小康"了，户收入上万元至数万元一年。

(三)必要的科学技术是已有了的，任继周同志那里成果千万项。我这些话有道理吗？请指教。

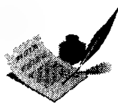
此致

敬礼

钱学森

1994年1月4日

《生物学通报》要解放思想、实事求是，适应时代发展需要



本市新街口外大街北京师范大学生物学系转

《生物学通报》编辑部：

在过去的一年里我一直收到您们赠送的《生物学通报》，使我读到后受益，我要向您们表示感谢！

但我也有些感想，在此向您们报告：

（一）刊物的目的是为了我国中学的老师们。但我读后总的感觉是，刊物对生物学的看法似乎与我在20年代师大附中受的生物学教育没有什么区别：生物学是人类认识客观世界知识的一个重要领域，强调知识，而不强调这知识在国民经济中的作用。在旧中国，那是自然的，因为农民种地哪里会使用生物学！但在90年代的社会主义中国，这一观点是脱离实际的。

（二）今天的报刊上不是不断强调靠科学技术种地吗？农业要高产、优质、高效，不靠科学技术是不行的。更何况今天我们更面临影响全社会的生物科学技术革命！所以《生物学通报》要向中学老师们宣传这一思想，要中学生们知道生物科学是中国社会主义建设的有力武器，从而鼓励学生投入到这项事业中去。

（三）今天的生物学已不是传统的划分了；除了植物学和动物学之外还有非常重要的菌物学。菌物学不该在基础知识占一栏地位吗？许许

多多生物工程都是靠菌物的。

我们《生物学通报》是不是也要解放思想、实事求是，赶上时代？

以上不知是否有当？请指教。

此致

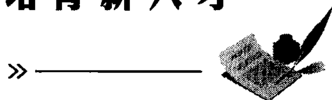
敬礼

钱学森

1994 年 1 月 9 日



“生物技术”新专业要培育新人才



周嘉槐教授：

您元月 12 日信及《植物生理学通讯》1993 年(第)6 期二册都收到；去年 12 月 29 日信也早已收到。我非常感谢您对植物嫁接改造学的关心。

您校要开设“生物技术”新专业，真是大好消息！现在报刊上生物技术时代的呼声很高，但开拓此新领域，首先要培育人才。您那里开步走了，我国其他高校一定会跟上来。所以我要向您和贵校表示祝贺！

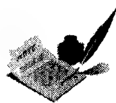
此致

敬礼

钱学森

1994 年 1 月 18 日

从生产粮、棉、肉到农、畜、药、工、贸结合的现代化企业





广东省广州市天河五山华南农业大学农史研究室
周肇基教授：

10月18日您来寓畅叙，我得益甚丰！我们都互相有了进一步的相识。

正如昨日说的，中国农业历史正在跨入一个前所未有的伟大新时代：从个体、一家一户务农变为公司型集体农产业组织，从自然农业变为用高技术的农业生产，从只生产粮、棉、肉到农、畜、药、工、贸结合的现代化企业。所以可以说，农产业不是第一产业的农业，而是第二产业的生产企业了。第一产业将从历史上消失！这么大的变化也就要求我们“换脑筋”，不能像过去时代那样，研究工作找支持是跑政府部门。现在像农业研究这样的应用科学技术研究，主要支持来自农产业企业，要找他们。

对农产业企业家也许我们还很生疏，那只好学习。奉上的剪报复制件可以参阅。

总之，我们要学习邓小平同志建设有中国特色的社会主义理论，解放思想，跟上社会主义商品经济的步伐，进入伟大的新时代！韦璧瑜同志在开发新的保健品就是这个精神！我祝她成功！

以上所论，不知当否？请指教。

此致

敬礼

钱学森

1994年1月19日

附剪报2件

又：据此，应强调“树艺业”，而不是“树艺学”。

要“黄河清”是可以做到的



本市国家水利部钱正英副主席

正英同志：

我感谢您元月 26 日来示及所赠《中国水土保持》1994 年(第)1 期。

读了侯福昌同志董丹林同志讲皇甫川流域十年治理文之后，结合我近日读《人民黄河》杂志的所得，深感我们要“黄河清”是可以做到的，而且数十年来已积累了丰富的经验，知道该怎么干。问题在哪里？恐怕还是去年秋天您来寓相谈的，没有组织起来！涉及部门及政府层次过多，老办法弄不到一块。这是我们国家的一个大问题。

邓小平同志讲改革也是革命。真对极了！

以上当否？请指教。

此致

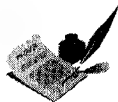
敬礼

并恭贺春节！

钱学森

1994 年 2 月 2 日

组织市场经济的农产业



于景元同志：

读了您 2 月 20 日信后，才知道您一直注意研读各种宏观经济理论著作，还利用机会直接与作者讨论。这样，您是我们这个小集体中的这方面专家了。不知您有没有专门写这方面的评论文章？我们和戴汝为同志 1990 年初在《自然杂志》的文章对此有评论，但不全，也不够深入。所以我想我们之中只有您最有资格写这方面的文章，请您写吧。

全国政协下月的会我请假了。但近见附上的全国政协办公厅文件(全办发〔1994〕3 号)，觉得我们科技委中的农业专家们要换脑筋，进入社会主义市场经济，农技推广队伍也不能再靠吃皇粮。实际上国内先进地区已组织了市场经济的农产业，形式各异，但都是把农技作为其中的一个组成部分，效果很好。您开会时，不妨讲讲。换脑筋！

此致

敬礼

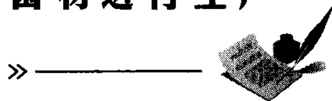
钱学森

1994 年 2 月 23 日

注：《自然杂志》1990 年第 1 期刊载钱学森、于景元、戴汝为同志联合署名的文章《一个科学新领域——开放的复杂巨系统及其方法论》。



新兴起的生物科技是利用菌物进行生产



上海市上海交通大学生物科学与技术系
朱章玉教授：

您2月20日来信收到。我十分感谢您对我的关怀！我也要祝贺您任董事长的上海天王生物制品有限公司前途无量！

您如见到我的老学长范绪箕教授，也请代我向他问安！

我们中国有12亿人口，如其中每10个人有1人每年花100元购买上海天王公司的产品，那您这个公司销售额即为120亿元！是又一个宝钢了。

但我要说的是：请您这位年过半百的有大业绩的教授把目光放得更大些，看到21世纪的中国、21世纪的生物科学技术。不是说21世纪是生物科技的世纪吗？其实生物包括植物、动物和菌物；植物和动物的科学技术用到生产就是农业、林业、牧业、禽业、渔业、药业等，这都是古老的生产事业了。新兴起的是如天王生物制品公司那样，利用菌物进行生产。21世纪的新兴生产是这部分，人们谈论的生物科技也是这部分。但就是这部分生物科技也是了不起的，远比您考虑的未来上海天王公司要伟大得多。例如：

（一）工农业生产过程中有大量的三废（废气、废液、废渣），生活中有大量的垃圾和粪便，这都可以通过菌物改造利用。

（二）我国湖泊总面积的55％为含盐1‰以上的盐水湖，盐水湖中菌物可以利用阳光进行生产，有人称之为“盐湖农业”（见《中国科学报》

1994年2月16日第2版郑绵平、高炳奇文)。开发这二类生产，在中国的年产值总会达几千亿元，比前面说的120亿大几十倍！

您今后的目光要放到这上面！几千亿元年产值！

这样考虑，在上海交通大学只设生物科学与技术系就不够了，应该设生物科学与技术学院！老交大的理工面貌要换新颜了，理工生的上海交通大学！

我现在此祝愿您在退休前实现这一目标！

以上请酌。

此致

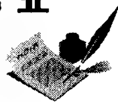
敬礼

钱学森

1994年2月27日



以植物嫁接改造为基础，发展“树蔬业”



周肇基教授：

您2月16日来信及《岭南第一花乡》都收到，我在书中见到您引种的百合花，还是第一次！您的文章《千年花事话芳村》是篇好文章，读后增长了许多知识！

读后也想到，以种植花卉为业的中国花卉业既然如此重要，那能不能以我提出的植物嫁接改造学为基础，发展又一个新行业，“树蔬业”？目标任务包括我那封信中提到的从盆景制作到蔬果嫁接繁殖、到园林造景……这不是发扬我国几千年的文化之又一崇高事业吗？您是此中专家，您能动员您手下的年青人开办这“树蔬业”吗？前途远大呵！

您信中还提到医疗保健。我对这个问题过去是不关心的，但现在老了，才发现医学，不论中医还是西医对人体这一开放的复杂巨系统远未搞清楚：中医用宏观整体论，西医用还原论，都未真正有把握地治病，特别是老年病。这一观点，泌尿科权威、全国人大副委员长吴阶平先生是同意的。例如我现在腿不好，行动只能慢慢来，但不久前请了骨科权威北京积水潭医院的主任医师来诊视，他只说我情况不错，今后行动小心就是了！一句话：权威大夫也无办法！今天的医学对老年病就如此！

但从另一个角度看，老年病医学又大有可为。探讨嘛。老年缺钙就吃活性钙片，喝牛奶，喝豆浆……我还听 Nobel 奖化学家 LinusPauling

的话，吃大剂量维生素，每天维生素 C 就吃 12 克。（所谓 megadose）自我感觉的是有好处，但这不见得是科学定论。所以饮童便也是一说，可以探讨。这就是我的认识。

以上皆不知是否有当，请指教。

此致

敬礼

钱学森

1994 年 3 月 2 日



设计出社会主义中国的农业组织体制



本市三里河中国科学院

李振声院士：

我因行动不便，没有参加全国政协八届二次会议，但会议文件我还是仔细阅读的。也读到您在大会上的发言稿，讲农业科技推广队伍面临解体，亟待解决。这就使我想起前几年我在中国科协，当时有不少同志提出要大力推广农业技术协会和农业专业协会，把这方面的队伍都组织进来。他们还说农肥和种子也可以通过“农协会”提供送到承包户手里。当时国家科委是支持的，但农业部管农技推广队伍的同志有保留，国家物资、商业部门的同志也难同意。中国科协当然解决不了这里各方的矛盾，事情只好放下。

从这件事，我已知道我国推广农业技术中的难处，所以我在去年 5 月 16 日又写信给您，提议请中国科学院石家庄农业现代化研究所做科学研究单位和农民的中介，完成推广任务。您未回信，大概您认为我这只是空想而已。

但今天情况已经变化了，在党的十四届三中全会《决定》推动下，全国农村也已有不少改革的苗头，见附上剪报复制件 3 个。所以我想我们应该研究如何总结这些人民群众的创造，设计出社会主义中国的农业组织体制。这一新农业生产和流通体制可否是：

1. 股份合作公司；

2. 土地入股；

3. 劳力入股；

4. 资金入股；

5. 技术参股？由公司根据市场信息设计生产，提供种子、肥料，由入股农民种地，由公司提供技术及实施机械化耕、收。收成由公司包售。

这是说从整体设计上解决农业科技推广队伍的问题，也把双层经营体制一体化了。这将是我国农业体制的根本性改革，我们将一大步赶上并超过西方发达国家。您看能办吗？我还是在想第六次产业革命呵。

我大胆地向您提出这一问题，请指教。

此致

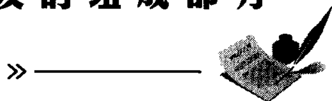
敬礼

钱学森

1994年3月18日



水利工作是地理系统建设的组成部分



河南省郑州市金水路11号黄河志总编辑室

张汝翼同志：

4月6日来信、大作《试论中国水利的特色与道路》及介绍《黄河志》的材料都收到。您称我为“老”自称“学生”，使我不敢当！对水利问题，您是行家，而我才是学生。

您的文章提出了一些独自的看法和意见，特别在53页右下方提出大流域综合治理开发工作的体系，是大胆突出的，水利界可能不理解。我想问题可能出在您没有讲清为什么大流域综合治理开发要用与现行体制不同的新体制：即地理系统是开放的复杂巨系统，犹如国民经济系统。我提出地理科学应是现代科学技术体系中一个与自然科学、社会科学、数学科学、系统科学、思维科学、人体科学、军事科学、行为科学、文艺理论相并列的一个科技大部门，就是为了从根本认识上解决这个问题。

地理系统是人社会活动的客观环境系统，不但包括水利，还有水土保持、地震预报及防治、交通建设、信息建设（包括通信、计算机网络等）、港口海岸建设等等。它是内容复杂的巨系统，又互相关联、互相影响。

我近来读了些治理黄河的书，看了《人民黄河》杂志，感到上述观点是正确的。例如减少黄河中下游泥沙，不是缺乏有效方法，而是其实施涉及农业、林业、工矿建设，以至整个国民经济。所以必须从复杂巨系统的观点及方法考虑才能解决。我曾和钱正英同志谈过，她也表示同意。

所以尊作论据第一要用马克思列宁主义、毛泽东思想和邓小平同志

建设有中国特色社会主义理论，这是完全正确的，但还有第二：水利工作是地理系统建设，即地理建设的一个组成部分。只有这样才能把道理讲透。

以上所述供参阅；不当之处，请指教。

此致

敬礼

钱学森

1994年4月2日

《黄河志》是专业宏著，恐非我这个外行人所需。



探索培养第六次产业革命所需人才



湖北省武汉市洪山区桂园路4号

湖北省教育科学研究所转武汉生物工程学校武昌办事处

余毅校长：

您3月25日信及附件都收到。您们办一所中专学校为即将到来的第六次产业革命培养人才，真是件大好事！

我想您应该注意以下几个问题：

（一）第六次产业革命是利用阳光为能源，通过生物（包括植物、菌物和动物）制造初级产品，然后再进行加工，将产品投入市场——国内市场、国际市场；所以是创立一种农业型的知识密集型农、林、草、海、沙与工、贸一体化的产业。它将消灭工、农差别与城乡差别。农村将消灭，变成小城镇了。

（二）实现第六次产业革命是个探索，可能要三、四十年。所以培养为第六次产业革命的人才，也自然是个探索过程，从现在已经出现的苗头做起，分阶段改造学校，逐步前进。现在是中专，将来肯定是高等院校。

（三）但现在办这所中专级的武汉生物工程学校也必须瞄准最先进的社会主义市场化农业，即今日已在各地出现的所谓“龙形”企业集团：是以市场信息为龙头的，股份合作企业，由公司根据市场信息设计农、林、牧、副、渔等的年度生产计划，然后与农民达成生产协议，由公司提供种子、种鱼、种兽，提供科学技术、提供产前、产中机械化服务，最后收购

农民收获，同时扣除提供的服务费用。公司再将收购产品在工厂加工为成品上市。加工过程中的附属物又可返回农田，充分利用。

（四）武汉市附近想已有这样的龙头企业，您的天兴实业公司不就是吗？武汉生物工程学校的课程设置及教学计划就可以以培养企业所需人才为目标。在科学技术课目外，想还需设经济及经营课目。以上四个问题请参虑。

此致

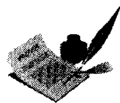
敬礼

钱学森

1994年4月5日



要研究植物嫁接改造学



本市海淀区圆明园西路2号北京农业大学农业生物学院
杨世杰教授：

您2月4日来信及大作11篇我于前天才收到，心中十分高兴，也非常感谢！我以前还不知道我国已有您领导的致力于嫁接植物生理研究工作。

我非此道行家，所以论文还得慢慢学习，将来如有所得，再向您请教。

我现在只有一个想法：您的11篇著作似都集中于嫁接隔离层的组织学、细胞学、生理学及生物化学的研究，这当然是嫁接学的基础研究，十分重要。但从技术科学的植物嫁接改造学角度来看，另一个重要研究课题是嫁接的后果，特别是从农业生产角度来观察嫁接的后果。您收集了这方面的规律了吗？请教！

此致

敬礼

钱学森

1994年4月9日

对“盐湖农业”的几点认识



本市阜城门外百万庄26号

中国地质科学院盐湖与热水资源发展中心

郑绵平同志：



您寄来的两次文章、材料和尊著《青藏高原盐湖》共40件是我今后长期学习的资料，对此我十分感谢！

以下是我对“盐湖农业”的现在认识到的几件事，谨向您报告。

（一）“盐湖农业”不同于一般意义上的农业，是利用盐湖生态环境及日光，通过生物，生产商品，是农、工、贸与现代科技相结合的知识密集型产业。

（二）因此开发“盐湖农业”需要科学技术，也需要交通。在青藏高原地区只有格尔木才具备此条件。

（三）所以“盐湖农业”决不是100万年前人类生存的情况，也不是大约1万年以前的原始“刀耕火种”农业。“盐湖农业”是21世纪的产业。

（四）现在开发“盐湖农业”要做的第一件事是：根据所掌握的全部知识，通过设计计算，制定我国第一个“盐湖农业”厂的方案。

（五）首先要明确的是产品。是胡萝卜素？是卤虫饲料？是甲壳素材料？有了产品目标才能区分生态中哪些是要促进的，要“施肥”，而哪些是不利于生产的，是“害虫”。然后还要设计加工工厂。再还要考虑原料和产品的运输条件。

（六）有了“盐湖农业”的这样一个设计方案，就可以估测这一“盐湖

农业”产业的投资和收益。也就有了招引第一个“盐湖农厂”投资者的可能了。

（七）以上设计“盐湖农业”工厂的工作您所在的中心不是都可以做吗？您那里是盐湖资源发展中心嘛。经费多或少都能做这件事：经费多，做得快一点，经费少，做得慢一点；总可以办的，因您那里具备必要的知识与数据。

以上请酌。不当之处，请指教。

此致

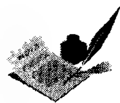
敬礼

附剪报复制件，供参阅。

钱学森

1994年4月24日

什么叫高新技术产业



王寿云同志：

您现在是《高新技术企业导报》的顾问了，但有个办刊首要问题：什么叫高新技术产业？据国家统计局、国家科委、国防科工委、中国科学院联合发出的《关于联合建立中国高技术企业发展评价中心的通知》，“高技术产业是70年代初国际社会出现新技术革命以来所形成的新兴产业。”按此定义则以下几个产业就不属高技术产业了：

（一）农业。但农业中的日光厂房高密度蔬果集约生产，厂房中控制水肥，甚至连空气中也注入二氧化碳，这算不算高新技术产业？

（二）农业也会有新部门。如中国地质科学院盐湖与热水资源研究发展中心的郑绵平、高炳奇就提出“盐湖农业”：利用盐湖中的生态环境和日光，通过生物，经工厂加工生产商品，胡萝卜素、养蟹饲料、甲壳素等，这就不是高新技术产业吗？

（三）古老的钢铁工业。但钢铁冶炼生产也在开发新工艺，如矿石加煤炭制球，加入熔融还原炉中制铁水，再用顶吹电转炉制钢，一次连铸成形。这样成本可以比老办法降低25％～30％。这样的钢铁工业难道不是高新技术产业？

什么叫高新技术企业的问题必需明确，不然怎么办《高新技术企业导报》？而且答案必需用实事求是的科学态度。

以上供参考。

此致

敬礼

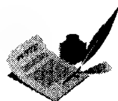
钱学森

1994年4月26日

文件退还。



地理建设的方法在于发展交通



本市海淀区中关村
瞿宁淑同志：

您5月8日来信收悉。

广西自治区的石山地区，大概叫弄[①]吧，其贫困原因是人与自然有矛盾、不协调。今年3月25日《中国科学报》刊登了涂光炽等15名院士给江泽民总书记、李鹏总理的信，建议各级政府、社会舆论都要将调整人和自然关系问题切实摆到日程。这是完全正确的。但这也需要科学理论，而科学理论就是地理科学。弄地的问题在于破坏了生态，但恢复生态又没有吃的！地理建设的方法就在于发展交通，当地生产林、药、果、禽，运出去换粮食进来，再加小企业加工产品出售。这就一定能使弄地人民富起来。地理建设嘛！

您编的书[②]如能于6月中旬出来将是件大好事，感谢您的辛勤劳动！

我向传钧教授问安！

此致

敬礼

钱学森

1994年5月12日

注：①弄(lòng)：指石山间的小块平地。

②信末提到的“您编的书”是指钱学森等著《论地理科学》一书（浙江教育出版社1994年9月出版）。

“树艺业”如“花卉学”的实业“花卉业”



广东省广州市天河五山华南农业大学农史研究室

周肇基教授：



我在上次信中提出是“树艺学”的实业，“树艺业”如“花卉学”的实业“花卉业”。您5月9日来信说难办。那就只有等待机遇了！

现在我再提一个研究工作，这是您最擅长的：从实地考察中、从文献中，收集嫁接树，即“树上长树”的材料，加以整理成专门著作。现附上我近日在报刊上见到的两则信息的复制件，供参考。这也是一项有意义的工作。您以为如何？

您信中问我种什么花。这我回答不了，在家里种花是蒋英的爱好，我无功！

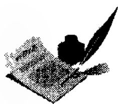
夏天即将到来，您又将去甘肃了吧？即此向璧瑜嫂请安，并致

敬礼

钱学森

1994年5月18日

大成智慧和大成智慧教育是人、机结合的劳动体系



王寿云、于景元、戴汝为、汪成为、钱学敏、涂元季同志：

这里我谈两个问题。

一个问题是你们几位都去参加的现代科学技术体系研讨会里讨论的，将是长期有争议的，因为人们思想没有一个中心。什么中心？中心是大成智慧和大成智慧教育，也就第五次产业革命所暴发的人、机结合的劳动体系。因为没有人、机结合的思想，人、机结合的劳动体系所需的人的智慧之认识，就不会懂得现代科学技术体系的目的。无的放矢是乱发议论。请看我这样说对不对？

又一个问题是人吃什么、怎么搞吃的革命，这也是现代中国第三次社会革命的内容。对这个问题，我要多说几句：

（一）我们现在的农业和人们的饮食可以说是几千年一贯的模式，科学技术只是在生产过程中加以不断的改进，提高生产效力，做到“两高、一优”。但没有从根本上用科学技术加以改造。

（二）我在前几年宣传的第六次产业革命也只是这个老思想的引申，提出农、林、草、海、沙五个知识密集型农产业，搞农、工、贸结合，把乡村变成小城镇，消除农工差别、城乡差别。但还是几千年一贯的人们饮食模式。

（三）我们现在应该看到人体科学在21世纪将会有长足进步，会搞清楚人在不同年龄、不同性别、不同生活条件下的营养需要（如附上赵

霖、鲍善芬、裘凌沧的文章)。另外对利用阳光、水和空气来生产营养成份的生物也有了充分认识(如附上剪报罗明典文)。这样对食物原料的生产就扩大了视野,不是传统的那一套了。特别对菌物(生物界中除植物、动物之外的第三大类)的开发利用。第六次产业革命还会更进一步深入发展。

(四)然后用这些饮食原料,运用营养学,设计出各种人所需要的花式多样的饮料及食品。

(五)开发食品原料工业。

(六)饮料及食品的生产都用工业生产方式;最后一道工序在快餐业。(见附上讲何玉铭的剪报)

(七)千百年来的家庭厨房操作基本消灭了,人们进一步解放了。

(八)整个体系中还有许多副产品,如沼气。

以上八条不是第六次产业革命在现代中国第三次社会革命中的进一步发展吗?请酌。

此致

敬礼

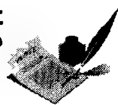
又送上 Scientific American 今年 5 月期的一篇文章,是有关第五次产业革命的。

钱学森

1994 年 5 月 20 日



创建独立自主经营的农业技术企业，是解决科研经费不足的有效方法



河北省石家庄市中国科学院石家庄农业现代化研究所
刘昌明所长：

您5月8日来信及所附文件《生态农业研究》共5期，都收到，我十分感谢！

我理解生态农业实是运用现代科学技术知识，创立一个人与环境协调发展的大农业。为此目的，您所是可以大有所为的。

但这是一项应用科学技术的工作，不但要有成果，而且要推广成果，产生经济效益。用我的话说，您所应该成为科学技术创新，同时搞推广的技术咨询服务，即我说的第四产业。

中国科学院已有这方面的具体体制，即“一院两种制度”。据此，您所是带头的现代农业技术创新研究单位，同时成立若干个独立自主经营的农业技术企业。每个农业技术企业与研究所定合同，每年包交一定数量的钱作为引用研究所成果的代价。

例如，组培育苗工厂就可以成为“组培育苗公司”；太行山山地生态实验站改组成“太行山山地生态股份公司”，农民入股、研究所以技术入股等。涂层尿素如已有生产经营企业，那研究所也应索取技术咨询费。

这样您研究所就搞活了，研究经费有了除中国科学院拨款之外的又一大财源。

以上请酌。

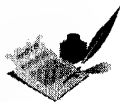
此致

敬礼

钱学森

1994年5月29日

要林、果、药、畜、禽、工、贸综合经营，使林业变为林产业



本市和平里国家林业部大院中国绿化基金会

雍文涛同志：

您6月23日来信及《中国海南岛热带森林分类经营永续利用示范》两函16份资料都收到，对此我要表示感谢！

这些资料容我仔细学习，如有什么想法，定向您请教。到现在我对我国林业界仍是我以前就向您说过的，林业界要向农业学习，向农村领导人学习，甚至向经营成功的山林个体户学习，要考虑林、果、药、畜、禽、工、贸综合经营，使林业变为林产业，效益成倍、成十倍上升。

此致

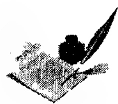
敬礼

钱学森

1994年6月26日



第六次产业革命是将传统的第一产业改造成现代第二产业



于景元同志：

6 月 28 日函收读。

“香山会议”是成功的。看来我们的思想是领先的；世界领先。这不是自傲，而是说我们要继续努力，干下去，题目是对的，前途远大！高为炳院士未见此朝霞而辞世，悲夫！

马老传来的信息，前几天涂元季已告我。国家总体设计部难啊！

我这几天在家读全国政协常委七次会议的文件，已读陈俊生同志的报告，讲农业。我读了这些讲农业的文件后，有个想法：

在现代中国第三次社会革命中的第六次产业革命，其核心思想是通过创建知识密集型大农业产业，包括农产业、林产业、草产业、海产业、沙产业。而这核心是将传统的第一产业改造成类似现代第二产业的新型产业。它将成为集信息、金融、管理、科技、生产、加工、运输、商贸于一体的集团公司。附上剪报复制件可见其端倪。我这样说对吗？请教。

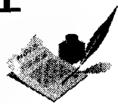
此致

敬礼

钱学森

1994 年 6 月 30 日

饮食科学化了，将有助于健康卫生



江苏省扬州市盐阜东路1号扬州大学商学院学报编辑部

杨家栋主编：



最近我收到贵刊《中国烹饪研究》1994年(第)2期，读了黄文波同志、胡健同志、单明道同志、肖日明同志等写的4篇关于中国快餐业发展问题的文章，很受启示。以前我也对中国快餐业思考过，并与陶文台同志通信讨论过。现在看，我们对快餐业要有一个全面地、社会历史的观点，站得更高一些，看得更远一些，用唯物史观来提高我们的认识。

由此思路，我认为：什么是快餐业？快餐业就是烹饪业的工业化，Industrialization of cuisine，把古老的烹饪操作用现代科学技术和经营管理技术变为像工业生产那样组织起来，形成烹饪产业，Cuisine industry，这是一场人类历史上的革命！犹如出现于18世纪末西欧的工业革命用机器和机械动力取代了手工人力操作。这是快餐业的历史涵义。快餐业发展了，几千年来家庭厨房操作将要退出历史了。

从这一思路考虑下去，似还有以下几点可以进一步研究。

(一)烹饪的艺术：火候、锅气、手艺能不能进入工业化操作？能不能标准化？这里我想就如用机床加工部件，工人师傅的智慧与技巧是被吸收到机器操作中去了一样，艺术是人创造的，但可以让机械化生产吸取。外国快餐店的操作手虽是20来岁的青年，但他们的操作规范却是烹饪大师制定的。进一步发展还会引入机器人代替这些青年快餐烹饪工。

(二)烹饪产业的兴起并不会取消今天的餐馆业，这就像现代工业生产并没有取消传统工艺品生产。今日的餐馆、餐厅和酒家饭店，今日的

烹饪大师将会继续存在下去，并会进一步发展提高，成为人类社会的一种艺术活动。饮食烹饪美学还要研究下去。

（三）烹饪产业既然是产业，那就该向现代企业的组织管理学习，逐渐组织成为从原料的生产和初步加工、贸供销渠道、营养科学研究、快餐连锁式经营、快餐的家庭供应，以及相辅的金融业务，合成为配套运转的集团式企业。这就是中国的21世纪饮食产业。

烹饪的工业化将引发一场人类历史上的又一次产业革命——吃的产业革命，这是我前些日子提出的即将到来的农、林、牧、副、渔的革命，第六次产业革命的深化。

（四）饮食科学化了，将有助于健康卫生。21世纪的中国人人均寿命将超过百岁。

（五）营养科学也将大大开拓饮食原料的来源，除了发展粮、肉、蛋、禽、鱼、菜之外，还会出现新的食品原料，如人工培养的菌类生物、盐湖产品等。

综上所述，研究快餐业将会引发一件大事，一场人类历史上新的革命！当否？请指教。

此致

敬礼

钱学森

1994年7月8日

又：贵刊在上述四篇文章作者后附作者所在单位的邮政编码都是城区码，不是地段码。

制订现代中国第三次社会革命的理论



于景元同志：

关于国家级总体设计部事，已由涂元季同志面告，请释念！



近日来我想到关于现代中国第三次社会革命的又一个问题。即：国民生产总值年增长率问题，一旦我国进入中等发达水平，年增长率就会如今日发达国家那样，最好最高不超过3%～5%吗？为什么不能保持在现在（第二次社会革命时期）的12%～13%？

从现在的美国与日本看，当然都各有问题。美国是长期花在军费上的钱过多，而且教育跟不上。日本则是农业生产因政治原因十分落后，还是小农经济，每农业劳动力才1.15公顷（美国是137公顷）；科技发展则困于学术不民主。

他们的缺点和不足我们要搞清楚，以便制订我们的现代中国第三次社会革命的理论。您看怎样？

此致

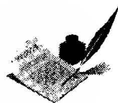
敬礼

钱学森

1994年7月14日

又：奉上蒋英传稿，供参阅了解；我们是自己人嘛。

这是"第六次产业革命"



本市香山南辛村 20 号中国科学院植物研究所植物园

黎大爵同志：

您 7 月 4 日信及《关于建立甜高粱综合利用生态农业发展模式的建议》都收到，我十分感谢！

您 18 年来将业余时间研究甜高粱的种植及综合利用，的确取得丰硕成果，可喜可庆！我祝您申请资助成功！

今后我们若将农业生产扩大到包括饲养业、菌物业、化工业等，并与商贸结合，那将是大有天地的。这是"第六次产业革命"。

您植物园我从前多次去过，但我现已年老行动不便，不能游山矣！

此致

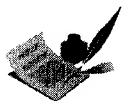
敬礼

钱学森

1994 年 7 月 17 日



中国的第三次社会革命可从社会主义建设的角度考察



王寿云、于景元、戴汝为、汪成为、钱学敏、涂元季同志：

我想现代中国的第三次社会革命可以从①中国社会主义建设的角度考察，也可以像我们前一阵子从②第五次产业革命、第六次产业革命和第七次产业革命的角度来考察。要说清问题则应把不同角度的考察结合起来，这就是附上的现代中国第三次社会革命矩阵图。经济建设是龙头。

从此看，于景元同志正在草拟的《总论》是概括地讲此矩阵，是我们工作的“纲”。《分论》将共有 9×3＝27 章，今后一个时期诸位可以独立写，也可以合力写，不拘一格，有位同志做协调工作就可以了。

这就是我们今后几年的工作了。可以吗？请酌。

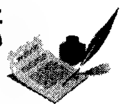
此致

敬礼

钱学森

1994 年 7 月 17 日

事物是不断发展的，我们自然随事物的发展而不断更新，有新的目标



王寿云、于景元、戴汝为、汪成为、钱学敏、涂元季同志：

我听涂元季同志告我，于景元同志写的总论稿中，有个“一百年不变”与现代中国的社会革命要从第二次推演到第三次的问题。我近读《人民日报》7 月 18 日(第)5 版江流同志文及《人民日报》7 月 20 日(第)3 版报道的丁关根同志讲话(均附上复制件)，也与此问题有关。我现在想，这个问题实在是个历史发展问题。

(一)马克思列宁主义的基本原理是真理，我们必须坚持不动摇。把马克思列宁主义和中国实际相结合的毛泽东思想对我们来说是真理，我们必须坚持不动摇。把马克思列宁主义毛泽东思想与我们的社会主义建设经验和世界形势相结合的，邓小平建设有中国特色的社会主义理论，对我们来说，也是真理，我们必须坚持。

(二)但事物是不断发展的，我们革命任务也自然随事物的发展和历史的演进而不断更新，有新的目标。今天在现代中国第二次社会革命的任务到建党一百周年将基本完成，而到时世界形势由于社会主义中国的强大而有根本性的变化。所以我们又一次要更新我们的思想。我们要在坚持马克思列宁主义毛泽东思想和邓小平建设有中国特色的社会主义理论的基础上，按照第五次产业革命、第六次产业革命和第七次产业革命的内涵规划设计现代中国的第三次社会革命。

（三）我们这个小集体是为此做些先行的探索工作。

以上是回答于景元同志发现的一个问题。

再就是我最近看到一期《中国社会科学院要报》上讲，由于我国和世界各国可预见到的发展变化，在21世纪20～30年代中国将处于严峻的国际形势，并讲了几条我国外交方面应采取的方针措施。我看这是必要的，但还不够。我们还必须在我们中国进行第五次产业革命、第六次产业革命和第七次产业革命，使中国人的智力大大提高，使中国的全部现代科学技术有很大的提高，使中国的生产力在全世界领先。这样，就是发达资本主义国家也要向我们学了，他们会向我们派大量留学生。但我们是社会主义国家，中国人民的心愿是促进世界大同，因此，我们要：

1. 严格遵守和平共处五项原则；

2. 实行世界范围的群众路线，团结一切可以团结的国家和人民；

3. 建立坚强的以高科技武装起来的国防力量，保证击退一切敢来侵犯我的敌人。

以上是我们这个小集体要探讨的又一个问题。两个方面都请考虑。

此致

敬礼

钱学森

1994年7月22日



坚持宣传第六次产业革命



甘肃省兰州市甘肃省草原生态研究所

任继周教授：

好久未通信了，您好？

我一直收到《草业科学》，对此我十分感谢！我仍坚持宣传第六次产业革命，也有些人赞同，尚未得到中央和国家认可。还要努力！

此中也有个小问题：译为英文的问题。对草业您曾问过我，我当时有两个拼法小异的选择，我现在认为根据拉丁文多数的表达法，应择其一，将其中一个字母用 i，不用 a，即 Praticulture，不用 Prataculture。其它四业则是：农业，Agriculture；林业，Arboriculture；海业，Mariniculture；沙业，Deserticulture。

您看行吗？

此致

敬礼

又：经您审阅的贵刊 1994 年（第）3 期（第）1 页文中，17.91km² 恐有误！

钱学森

1994 年 7 月 31 日



管理国家社会，总的原则是“微观放、宏观控”



于景元同志、钱学敏同志、涂元季同志：

近日我读《人民日报》总编室编印的《内部参阅》(第)30期、(第)31期中江流、徐崇温等的《20～21世纪社会主义回顾与瞻望》(上)(下)，和《人民日报》1994年8月12日(第)5版龚育之文《关于“科学技术是第一生产力”》，感到我们对科学的社会主义也和对所有客观世界，包括人自己在内，都是在经历一个不断探索、不断认识、不断发现的过程。现奉上两文复制件，请大家共同研究。

我想我们有一些从实践中总结出来的客观真理，那是必须坚守不渝的，如：

1. 辩证思维；

2. 唯物辩证法和辩证唯物主义，前者是思维方法原则，后者为哲学；

3. 人民是历史的创造者，要尊重人民；

4. 管理社会、管理国家要用系统工程和从定性到定量综合集成法，要用总体设计部作为决策的咨询单位；

5. 管理国家社会，总的原则是“微观放、宏观控”；

6. 人类未来一定走向世界大同。

我们决不能因为斯大林在1929～1939所取得的伟大胜利和我们在建国初年所取得的伟大胜利就说那种国家政治体制是在那种国际环境中唯一正确的国家政治体制。难道到21世纪，一旦资本主义、帝国主义

又侵略我们中华人民共和国，我们就又要放弃社会主义市场经济，走回头路？

总之，除了上述那几条基本原则，我们按照马克思列宁主义毛泽东思想和邓小平建设有中国特色的社会主义理论，只能前进，不能后退！我们正面临第五次产业革命，即将迎来第六次产业革命和第七次产业革命，历史决不会重演！

以上当否？请教。

此致

敬礼

钱学森

1994年8月15日

地理建设要研究怎样向沙漠要粮、棉、油、肉



中国科学技术协会书记处

刘恕同志：



又有一段时间未通信了，您好？田裕钊同志好？

附上剪报复制件请阅。徐有芳部长这次讲治理沙漠戈壁有了新思路，令人高兴！但我想，报道没有讲怎样才能做到向沙漠要粮棉油肉？怎样解决缺水问题？是调水吗？那可是件大事，是件地理建设的大事，要上万亿元的投资呵！

此事您看如此说行吗？请教。

此致

敬礼

钱学森

1994年8月25日

注：所附剪报复制件是《向沙漠要粮棉油肉》一文，刊载于《人民日报》1994年8月25日第2版。

人民中国进入走向世界大国的大道了



王寿云、于景元、戴汝为、汪成为、钱学敏、涂元季同志：

我这几天还在想现代中国的社会革命问题。首要的是要站在纵观人类历史的高度。故在下录毛主席 1963 年 1 月 9 日和郭沫若同志的《满江红》：

“小小寰球，

有几个苍蝇碰壁。

嗡嗡叫，

几声凄厉，

几声抽泣。

蚂蚁缘槐夸大国，

蚍蜉撼树谈何易。

正西风落叶下长安，

飞鸣镝。

多少事，

从来急，

天地转，

光阴迫。

一万年太久，



只争朝夕。

四海翻腾云水怒，

五洲震荡风雷激。

要扫除一切害人虫，

全无敌。”

受毛主席这首词的启示，我想我们在现代中国的第二次社会革命中，要学会运用法制和行政规范指令这种宏观调控手段，来做到：

1. 利用信息系统及总体设计系统工程，非常灵敏地调控，减小经济波动，限制其幅度，减少损失；

2. 高度运转，控制人民消费。

3. 到建党 100 周年的时候，人民生活达到小康水平，按邓小平同志讲的，即人均消费 400 美元，或 1∶8.7 汇率，人均年消费 3 480 元人民币。以 15 亿人口计，则全国人民消费为52 200 亿。

4. 如人民消费占国民生产总值之 10%，则 2021 年我国国民生产总值应是 522 000 亿元。1993 年，我国国民生产总值为 31 000 亿元，28 年增到 16.85 倍，年递增 10.6%。

做到以上这 4 条，就完成了现代中国的第二次社会革命，可以进入现代中国的第三次社会革命了。有了 52.2 万亿元国民生产总值的强大物质基础，又有全体人民勤俭持家的奋斗精神，我们可以大力开展第五次产业革命、第六次产业革命和第七次产业革命了。全国 15 亿人民下决心维持小康生活水平，人均年消费水平大致停留在 3 500 元，以节省出资金从事：

1. 第五次产业革命、第六次产业革命、第七次产业革命；

2. 教育经费每年要提高到 5 万亿元以上；

3. 大力开展基础设施建设，即地理建设，森林覆盖率提高到国土面积一半左右，大规模调水以解决缺水地区的困难并绿化戈壁、沙漠，大力发展水力发电、风力发电、太阳能发电及核电，等等；

4. 建设信息化、高科技武装的中国人民解放军。

有了这4条，人民中国进入走向世界大国的大道了！

以上当否？请教。

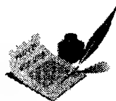
此致

敬礼

钱学森

1994年8月29日

心系沙产业的会议



中国科学技术协会书记处

刘恕同志：

再过几天您们就要开沙产业的会议了，我虽不能出席会议，但我的心是系着这个会议的。所以写了个书面发言附上，请考虑是否可请您在会上宣读？

又麻烦您了。

此致

敬礼

钱学森

1994年9月21日



附

必须对沙漠实施综合治理、综合开发

——向参加“钱学森建立沙产业理论十周年纪念会”的同志们致意

（1994年9月21日）

我因行动不便，不能参加会议，但我的心是系着这次会议的！所以我要向参加会议的同志们致以敬意！并祝会议圆满成功！

我在十年前提出沙产业的设想，只是考虑到我国有153万平方公里沙漠、戈壁和沙漠化土地，而且沙漠、戈壁不是没有生物，我们应该让生物利用太阳光能为人类创造财富。我很高兴地知道，现在甘草和沙棘已成了规模生产。

当然，早在建国初年，我国第一代的领导人就提出要防沙治沙，并建立了防沙治沙事业。今天在座的不少同志对此曾作出重要贡献。中国的防沙治沙是在全世界领先的。我们决不会忘了他们的功绩！

今天特别令人鼓舞的是：据《人民日报》1994年8月25日（第）2版报道，国家林业部徐有芳部长在考察陕西榆林等地治理毛乌素沙漠的情况时说，根据各地几十年积累的治沙经验，今后防治沙漠工作必须从单纯的防沙固沙逐步转到全面开发沙漠资源的轨道上来。他说，在建立社会主义市场经济的形势下，必须对沙漠实施综合治理、综合开发，在沙漠地带建设大片绿洲，创造改善生态环境，从而进入向沙漠索取粮棉油、肉蛋奶的新阶段。这就把沙产业推进到改造沙漠、戈壁的新天地，我们就要考虑在全国范围内大规模调水！看到这一前景，我们的沙产业是多么宏伟啊！

同志们，中秋节刚过，再几天就将是国庆节，而今年的国庆是建国45周年大庆！我们也想到刚刚过去的9月17日是甲午战争100周年！我们看到100年来伟大的中国人民所走过的路程，我们现在由伟大的中国共产党领导的社会主义中国，一定能把153万平方公里的沙漠、戈壁和沙漠化土地通过建立沙产业而改造成绿洲！

同志们，我们努力吧！



注：原题《向参加"钱学森建立沙产业理论十周年纪念会"的同志们致意》

调水是一项社会系统工程，应统筹规划



本市大屯路中国科学院地理研究所
陈洪经、贾绍凤同志：

我近日在《科技导报》1994 年(第)9 期见到您们各自写的文章，很受鼓舞。这是因为我一直在考虑一个地理建设的问题：我国水资源并不丰富，地表水、地下水的资源为年 2.8124 万亿米^3，平均分布于 960 万公里^2 的国土上，年水量才 293 毫米，是半干旱的水量。因此除必须采用节水措施如：

1. 废水、污水的充分利用；
2. 农田采用喷灌、滴灌等；

以外，还要研究大范围调水。这一问题全国政协李瑞环主席在全国政协八届常委会七次会议上的讲话(附上)就提到，并认为是一个重点建设。《经济参考报》1994 年 9 月 27 日(第)1 版也报道缺水易旱的大西北盼调水工程早日上马(附复制件)。

但全国范围内调水是一项社会系统工程，还涉及水力发电，决不能单项研究(如过去那样)，而应全国范围内统筹规划，它是我国社会主义建设中的一大课题。过去国务院有关部门都各自从自己的角度考虑，不能统筹规划。因此我请您二位研究，中国科学院本来就有向国家提供科学技术咨询的任务，那地理所似应承担此全国范围的调水规划研究。

以上当否？请指教。

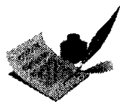
此致

敬礼

钱学森

1994 年 9 月 28 日

对内蒙古开发草产业所取得的成绩，表示祝贺





内蒙古自治区呼和浩特市乌兰察布东路中国农科院草原研究所
王明昶同志：

您国庆节前来信及《内蒙古日报》报道复制件都收到，我十分感谢！对您在内蒙古开发草产业所取得的成绩，我谨向您表示祝贺！

您在信中对我实在过奖了。我十年前之所以敢那么讲，还是由于卢良恕同志的鼓励，不然我这个农业外行，怎能去中国农业科学院学术委员会的专家们面前讲？就是到今天，我对农科界情况知道很少，不能全面衡量哪一位同志的工作。所以我不敢自作主张，推荐任何一位农科界的专家为中国工程院院士。这是心里话，请谅解！

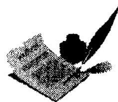
此致

敬礼

钱学森

1994年10月5日

这样的先进集体才是可以步入第六次产业革命的典型



本市和平里西街北口七省区驻京办(宁办)302室中国草业协会
李毓堂同志:

您10月12日赐尊著《草业——富国强民的新兴产业》收到,我十分感谢!唯您称我为导师,实不敢当!我们是互相学习的同志嘛!例如您能写诗作词,这就非我所能!

翻看大作后,心里有个问题:中国的草产业有没有像农产业中的华西村(镇)和刘庄那样的即将步入第六次产业革命那样的典型?即草、畜、工、贸四结合的富有集体?您书中223页的新疆富蕴县是我给您1991年9月2日信中的阜康县吗?有了这样的先进集体才是可以步入草产业的第六次产业革命的典型。在农产业,此事见我的四封信,再附上《生态农业研究》。

就是这么个问题。请示。

此致

敬礼

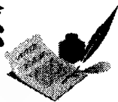
钱学森

1994年10月19日

注:《生态农业研究》1994年第3期刊载钱学森关于发展农村经济的四封信《运用现代科学技术实现第六次产业革命》。



农、林、草、海、沙几业结合，再加工贸形成知识密集产业体系



甘肃省兰州市甘肃省草原生态研究所

任继周教授：

您10月6日信及载有尊作的《草业学报》1994年(第)3期《草原与牧草》1993年(第)2期都收到，我十分感谢！

(一)您对草业的外文译名的意见我同意，就不再变动了。将来也就是说：任继周教授为草业起了外文名称。以此载入史册。

(二)您两篇文章都很好，把草业的外围社会和生态环境讲透了。您也引入了系统的概念和信息的概念，它们是相辅相成的。一切大规模的活动都离不开系统和信息，系统和信息是科学革命、技术革命，它们已开始引发了我称之为第五次产业革命的大事。

(三)我一直在宣传的是农业、林业、草业、海业、沙业的进一步发展，要几业结合，再加工、贸，形成知识密集型的产业体系。这在农业已有好典型：华西村(镇)和刘庄。草业有没有？

(四)这个草产业的问题十分重要，是关系到21世纪要出现的第六次产业革命。我近见您写了书序的李毓堂著《草业》，也想到这一问题，所以写信问李毓堂同志国内有无如华西村(镇)、刘庄那样的草业草产业的典型。您知道有？还是没有？

（五）草产业是社会主义的企业了，不仅需要科学技术，而且要经济、政治、法制、金融等方面的能力，信息在这里就非常突出。

这些是我近日的想法。当否？请指教。

此致

敬礼

钱学森

1994年10月23日



中国西部要大搞地理建设才能发展



本市海淀区北京大学城市与环境学系

胡兆量教授：

您11月1日来信及尊著《地理环境概述》都收到，我十分感谢！但信中您自称为学生，使我很不敢当！您是教授，我要向您学习。

我之能提出地理科学这一概念，得启示于竺可桢老院长，并取得老地理学家黄秉维先生的支持，不然我是提不出意见的。您应该把他们两位的功绩告诉学生。

北大地理学系易名，是好事。

您和陈宗兴教授、张乐育教授的书我翻看了，还没有仔细读。现有一个想法，谨向您报告：

我想我们今天对地理环境是既要认识它的现状，又要改造它；改造是为了我们社会和国家的发展进步。因此不能只讲地理环境，还要讲地理建设。现在我国西半部(即以兰州、成都、昆明南北划线的西部)是落后的。例如面积与人口有下表的情况：

	川西藏区	青藏高原	四川省	浙江省	山东省
面积，万平方公里 人口，万	23 160	230 550	56 10 590	10 4 200	15 8 000
每平方公里有人数	7	2.4	189	420	530

为了21世纪，中国西半部要大搞地理建设才能发展。

地理建设也是社会主义建设，下分环境建设和基础设施建设。将来还有全国跨地区的调水，海水淡化等。信息高速公路建设也是21世纪的大事。更不说还有铁路、高速铁路、公路、高速公路、河运海运设施及船舰制造、空运和管运。还有造林绿化，改造沙漠戈壁。总之，我们要把社会主义中国建成为人间乐园！

所以您们的眼光要看得更高些、更远些！

以上当否？请指教。

此致

敬礼

钱学森

1994年11月6日

21 世纪中国需要大力发展海洋经济



本市复兴门外大街国家海洋局

严宏谟局长：



好久不见了，您好？

近见您在《中国海洋报》1994 年 11 月 11 日（第）1、2 版上发表的文章《大力推进科技兴海工程争取海洋经济再跨台阶》，深受教益。由此我想能不能在 1998 年的第九届全国人民代表大会的会议通过成立国家海洋部，海洋部主管：

1. 生物海产业；
2. 海水业，海水淡化，化工；
3. 海矿业，石油、天然气、矿产。

这是 21 世纪中国的需要。

请教。

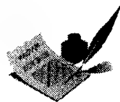
此致

敬礼

钱学森

1994 年 11 月 13 日

沙漠、戈壁应建设自然保护区



中国科协书记处
刘恕同志：

首先，蒋英和我都要感谢您送来满城的冬桃！

两件事请教：

（一）《中华人民共和国自然保护区条例》中规定的自然保护区类别中有荒漠一项。即有代表性的沙漠、戈壁是否也应建为自然保护区？沙产业协会似应研究此问题并提出建议。

（二）在各种文章、文件中，常常出现“地球第三极”字样，这是个严肃的地理科学问题，中国科协可否正式请中国地理学会加以明确？中国有地球第三极可是件全国人民和爱国侨胞极为关心的事。

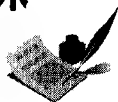
此致

敬礼

钱学森

1994年11月15日

用生物治农林害虫是一个古老技术



本市复兴路9号中国工程院

卢良恕副院长、院士：



我近得到中国草业协会李毓堂同志送来的关于人工招引粉红椋鸟控制蝗害的材料（能志焱、赵新春报告及录像），我看过后，送上供您审阅。由此我想到两件事，谨向您报告。

（一）用生物治农林害虫是一个古老的技术。我从前就知道招灰喜鹊治松毛虫等技术。但后来发展了化学灭虫药，人们因便于使用而舍弃生物方法。现在则因用化学农药引起环境污染，又返回来考虑生物方法。我国农林界要不要全面总结一下经验，找出今后发展的正确途径？

（二）看了中国工程院院士的名单，您所在的农业、轻纺与环境工程学部才12人，是中国工程院6个学部中人数最少的。这与农业、轻纺与环境工程的重要性很不相称！中国工程院在这次新院士增补中应设法解决此问题。

当否？请教。

此致

敬礼

钱学森

1994年11月20日



通过沙产业规划统一提高大家认识

» ————— 

中国科学技术协会书记处

刘恕同志：

我近读《科技导报》1994 年 11 月期中您和裕钊同志的关于沙产业文章，很受教育和启示。由此我也想到一个问题："促进沙产业发展基金管理委员会"似应组织专家们制订一个我国沙产业发展规划，远期到 2050 年，近期到 2010 年，以近期为主。通过沙产业规划来统一提高大家的认识，也是国家林业部的一项咨询工作。有了规划才能具体化为计划，并由林业部组织实施。此计划工作将来可由徐有芳部长任主任的国际防沙漠化公约中国执行委员会负责。但先要有我国的沙产业规划。

以上请酌。

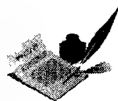
此致

敬礼

钱学森

1994 年 11 月 30 日

研究社会要向医学学习



王寿云同志、于景元同志、戴汝为同志、汪成为同志、钱学敏同志、涂元季同志：

又到一年的12月了。我最近在想什么？该向诸位报告了。想的是两个问题，现在分别陈述如下：



(一)从中国前代哲学中提取精华，用来发展深化马克思主义哲学。

此事我说了多年，我自己做的只一小点，即把整体观引入开放的复杂巨系统研究；并提出要把整体论与还原论结合起来的从定性到定量综合集成。还能做什么？就不清楚了。

近来见到中国社会科学院哲学研究所道学专家胡孚琛副研究员的文章，《道家与道教文化的现代意义》(附上其复制件)，感到他也是向上述目标努力，他也做了些工作；因此我就反复读他的文章，并试图得些启示(见附上复制件页边的话)。但还是没有走出困境，不得其门！后来又见到《哲学研究》1994年(第)10期中山东大学《文史哲》编辑陈炎同志文《论儒、墨、道、法系统》(也附上其复制件)，才知道中国古代哲人虽分儒家、墨家、道家、法家，但孔、孟、墨、庄、老、孙、韩、荀，再到孔，八大家是相互关联的一个整体，不应分论。也就是说中国前代哲学也应从整体上理解。这非常重要。

具体怎么从这个中国前代哲学提炼出可以用来发展并深化马克思主义哲学的精华？还是没有门道。这几天见到我北京师大附中的老校友、北京大学哲学教授张岱年的文集，读了其中几篇文章，才悟到他是怎么干的；他是从行为科学的哲学概括——到马克思主义哲学的桥梁人

手，而不是一下子就攻马克思主义哲学这个现代科学技术体系的最高概括！再想，我不是也这么干的吗？说要用中国古代哲学的整体观，也是在系统科学的方法论，即系统科学的哲学概括系统论——系统科学到马克思主义哲学的桥梁。悟到的道理是：

提炼中国前代哲学思想中的精华来发展深化马克思主义哲学应先着眼于那十架桥梁：自然辩证法、历史唯物主义、数学哲学、系统论、认识论、人天观、军事哲学、美学、行为科学哲学（社会论）和地理哲学。最后再考虑上升到马克思主义哲学本身。

原来如此呵！

（二）现代中国第三次社会革命的总目标。

这里我们决不能忘了我们所处的是世界社会形态，国际间的竞争与斗争是非常剧烈的。我们要首先好好学习并总结①我们两千年以来的兵书；②我们在现代中国第一次社会革命中对敌斗争、特别是对蒋介石反动力量的斗争；③我们在现代中国第二次社会革命中的外事工作。总结一定要上升到军事哲学。

发展军事科学不但是为了用于国际竞争，也对社会主义市场经济中的竞争有重要意义。此事可否由王寿云同志牵头，组织几位合作者干？

再就是国家和社会这个开放的复杂巨系统比起人体这个开放的复杂巨系统很相似。但因为我们就在国家和社会这个复杂巨系统之中，是其下面的组成部分，可以进行微观考察；而对人体我们要作微观考察就难了，往往是知其一，不知其二！所以我曾说过，人体科学是现代科学技术中的珠穆朗玛峰！这样我们研究现代中国的第三次社会革命就可以向人体科学学习，吸取人体科学的经验。我们想想：医学不已有几千年的经验了吗？人的一生是有变化的，生、老、病、死，但模式基本一样，在

几千年中重复了亿亿万万次，所以医学，特别是中医，是有经验基础的。研究社会要向医学学习。

人体科学给我们的整体观已吸收到研究社会了。

我近来想：人的一生大约是几十年，而我们人类社会已有几万年了，1∶1000。人体自己调控是以秒计时的，那社会调控不就该以日计时了吗？但看看我们就是在现代中国的第二次社会革命中，社会调控也是以月计时、以季计时，甚至以年计时，太迟钝了！



这就使我们悟到现代中国第三次社会革命的总目标应该是：通过第五次产业革命、第六次产业革命和第七次产业革命，使社会主义政治文明建设、社会主义物质文明建设、社会主义精神文明建设和社会主义地理建设协调发展，并且要求做到小问题在宏观调控中限日解决，大问题的宏观调控也不出一个月就解决。我们要为此目标建立起：

1. 总体设计部体系；

2. 信息统计体系；

3. 整体的调控理论；……。

以上请各位考虑。我向各位报告我近日的思考。

此致

敬礼

钱学森

1994年12月2日

宏观经验方法对制定沙产业规划有帮助



中国科学技术协会书记处
刘恕书记：

我读了您和裕钊同志在《科技导报》11 月号的文章后，一直在思考这样一个问题：什么是人们通过努力可以化为绿洲的沙漠戈壁，什么是不能绿化而只能用高科技开发利用的沙漠戈壁？界限在哪里？我想如果想用定量计算方法解决这一问题恐怕近期还没有条件，地理科学还没有发展到这个程度。怎么办？我想只能用宏观经验的方法。

这就是查历史档案，而我们国家有可能这样干，我们有千年、两千年的详细史案。这就是请教历史地理学家，如果现在的这块沙荒地在 500 年前是绿洲，那就可以绿化；如果现在的这块沙荒地在 100 年前是绿洲，那更有条件绿化了。就这样绘制治沙规划地图，画出不同区域，近期、远期可以绿化的沙荒。如果查历史，此地 2000 年前就是沙漠戈壁，那就是不能绿化而只能就当地实况用高科技开发的了。这样就把徐有芳部长的宏伟设想具体化了。

您看这样行不行？如可行，那沙产业委员会能不能落实此事？请您作为主任来定。

再给您和裕钊同志拜年！

此致

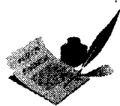
敬礼

钱学森

1994 年 12 月 18 日

又：此议是由于地质计时是以万年讲，而地理计时则以百年计。

技术学科是中介学科



周嘉槐教授：

您去年 12 月 18 日赐贺年明信片中说到您已开了生物技术专业课，这是新年喜讯！我谨表示祝贺！

技术学科是中介学科，一方面要联系基础学科，知道科学理论的新发展；另一方面又要知道服务对象，搞开发应用的人在干什么，他们的困难在哪里，以便“对症下药”，解决他们的问题。我从前搞应用力学，在前一方面没有困难，因理论力学只混沌力学没搞清，其它都是经典的了。所以我当时总爱同航空工程师们交谈，了解他们有什么难处。现在您攻生物技术学在前一方面也不会有困难，因您本来就是行家，又身处生物系。恐怕要注意的还是农业、林业的技术应用方面，似应多与这些方面的同志联系，知道他们的困难在哪里。我国有农业科学院、林业科学院，也有如陕西杨陵的农科院。还有中国科学院的几个农业现代化研究所如中国科学院石家庄农业现代化研究所。

以上这些也许您早已考虑到了，那就恕我多说了。

此致

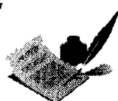
敬礼

钱学森

1995 年 1 月 2 日



第六次产业革命将在21世纪中国兴起



»————

包建中同志：

我非常感谢您元月2日来信及所附文件、材料；我也向您拜个晚年！让我们在此祝愿第六次产业革命的概念能被大家接受！

我说的第六次产业革命是继当今兴起的第五次产业革命——信息革命之后的又一次产业革命（它不包含医学，那将更困难，有待于第七次产业革命了），它的内涵从我现在的认识包括以下内容：

1. 您在去年12月28日上报的建议的全部内容：绿色农业、白色农业和蓝色农业；

2. 它还应包括林、药等属中国林业科学院的业务；

3. 产品还要加工成能直接进入市场的成品、半成品，所以有工业；

4. 供人吃喝的还要再加工，让饮食也工业化，烹饪工业化（快餐业的发展），直接提供食品，废除家庭厨房劳动。这样绿色农业、白色农业、蓝色农业就能充分利用；

5. 传统农业没有了，消失了，第一产业成为第二产业了；

6. 农村也将成为城镇，城乡差别也消失了。

所以在第六次产业革命中，生物科学技术将真正得到发挥，营养学也就成为每天要用的技术了。

什么时候第六次产业革命会来临？目前只有些苗头，如华西村等。我估计第六次产业革命的兴起，将在21世纪的社会主义中国，建党100周年。

姜春云同志昨天在中国农业科学院听取了大家的意见，您一定也汇报了您的设想。所以大有希望。我也就在此多说几句如上。

此致

敬礼

钱学森

1995年1月6日



注：包建中，通信时在中国农业科学院生物防治研究所。

生物技术专业是生物学理论到农林应用学科的中介



广东省广州市天河五山华南农业大学农史研究室

周肇基教授：

新年元旦节日刚过，想您和韦璧瑜同志一定同家人有几天欢庆的日子！

您去年10月来京，并到寓畅谈，是很难得的。四帧宝贵的照片都收到了，请释念！谢谢了！

最近有两条好消息，敬告：

(一)中央主管农业的已由姜春云同志担任，他原任山东省委书记，很有建树。

(二)安徽省芜湖市安徽师范大学生物系周嘉槐教授来信说他已开了非师范性本科生物技术专业，作为生物学理论到农林应用学科的中介。

1995年有了良好的起点了！

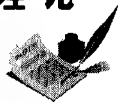
此致

敬礼

钱学森

1995年1月9日

生物技术学是水稻高产工程的指导性理论



»

杨守仁教授：



您元月5日来信及附件①庄巧生先生信部分复制品；②论文《水稻超高产育种的理论和方法》都收到，我十分感谢！我也祝愿您和您的助手们在新的一年里对水稻超高产的理论有新的突破！

水稻超高产是我国的一个重大研究课题，过去同志们也有不少争议，这说明问题的复杂性。是否应该说水稻超高产是一个复杂的系统工程，育种是其中的一个问题，还有田地土质、灌溉、日光、气温、种植密度、用肥、防虫害等许多问题。所以是一项工程，犹如航空工程的飞机设计、制造与运用。我说的中间层次学问，可称为“生物技术学”，则是这项工程，水稻高产工程的指导性理论，一门方法学。您文章中提出的几点很有启发性，很值得有志于“生物技术学”创建人的思考。

安徽师范大学生物系周嘉槐教授已开设非师范性专业课“生物技术学”，我将把您的信及文章，连同此信复制件寄给他阅读。这是我这个生物科学外行人能办的一点事。

此致

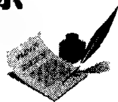
敬礼

钱学森

1995年1月11日

注：杨守仁，通信时在沈阳农业大学稻作研究室。

“系统森林学”是新时代林学体系



云南省昆明市环城东路188号云南省林业调查规划院

张嘉宾同志：

您元月4日信收悉。我非常高兴地得知您的“系统森林学”研究得到云南省应用基础研究基金会的重点支持，这样新时代林学体系将由您建立起来了。

现任国家林业部部长徐有芳是很英明的，他提出的一系列林业政策都好。您何不向他建议办一所现代林业大学或一个研究生班？另外，现在党中央主管农林的是姜春云同志（政治局委员），您也可以向姜春云同志报告。请考虑。

此致

敬礼

钱学森

1995年1月11日

开发耐盐碱农作物是未来农业的大课题



广东省广州市中山大学生命科学学院

韩博平博士、金建华博士：



我读了二位在1995年(第)1期《科技导报》的文章《我国红树林资源状况及其管理对策》，很受启示，也想到开发耐盐碱农作物的问题，这是关系我国未来农业的大课题。

以我这个对生物科学只是业余爱好者看，耐盐碱的植物似都有个“红”字，如红树、红荆条、红柳、甜高粱或红高粱等。为什么总是“红”？枝条表面的颜色与耐抗盐碱有关吗？更深层次是否与某个基因有关？如果是如此，那岂不向我们指出研究方向？先找出这个基因，然后再注入原来不耐盐碱的农作物，从而培育出新农作物品种，能在海岸滩涂种植的农作物。这不是一个重大生命科学课题吗？您们建议的国家级研究机构不该搞这项基础应用研究吗？

我以上都是外行人的话，请二位指教。

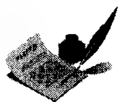
此致

敬礼并敬贺春节！

钱学森

1995年1月23日

科技宏观决策应由国家科委研究后，提交党中央国务院决定



宋健国务委员：

您和温家宝同志于元月25日下午代表江泽民总书记和党中央来寓看望，我对此衷心感谢！

那天我说了在21世纪科学技术作为第一生产力的光辉前景，也相信科技业作为第四产业必将在社会主义中国兴起。在下面我再补充一个意见。

我回顾在50年代，我国科技界有两件划时代的大事：一是十二年科学技术规划，二是决定自力更生研制生产核弹和导弹。这都是有关科学技术的重大宏观决策。这样的重大科学技术决策不可能来自科学技术工作者，他们处的位置限制了他们考虑问题的视野。这样的决策只能来自党中央和国务院。

想到这里，我觉得目前我们国家也面临类似的有关科学技术的宏观决策问题，它不是什么S·863课题研讨会能解决的，它层次更高，涉及国家的社会经济发展全局。我举两个例子。

（一）轿车生产是走汽油内燃发动机（包括近似燃料的内燃发动机）的老路，并加以改进提高效率降低排气污染？还是另择新路，彻底解决污染，用电动机加蓄电池或用电动机加燃料电池？

（二）电力工业是走以火力发电为主？还是以再生能源的水力发电

(包括500千瓦的小水电)、风力发电(包括小型几百瓦的和大型500千瓦级的)、太阳能发电、潮汐能发电等,辅以地热发电,核电;最后不足,再用火力发电,而这大力发电不是今日习见的,而是"三联供":供发电、供城市燃气、供化工生产,无污染。

这类科技宏观决策只能先由国家科委研究后,提交党中央国务院决定。党和国家下了决心,再由广大科学技术工作者讨论具体实施的计划。这才是S·863的内容。

以上所述,不知是否有当?请指示。

此致

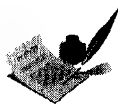
敬礼

钱学森

1995年2月2日



我们已看到第五、第六、第七次产业革命的光辉前景



涂元季同志：

在这几天节日期间我翻看了马健行、高峰、张帆、包文、薛伯英、张富声合著的《垄断资本概论——马克思主义的帝国主义理论·历史与当代》，想到也许可以请您下点功夫慢慢品味这本书，所以附函送上。请酌。

我这样做是因为有个想法：

（一）回顾我在50年代读了列宁的《帝国主义是资本主义的最高阶段》，我很受教育和鼓舞，对当时的苏联模式充满了信心！

（二）后来五院成立，我到南苑一院工厂去看，发现就在这么一个小厂，五脏肝胆俱全，连螺钉螺帽也自己有车间生产。这是“自由资本主义”时代工厂单干，没有协作，生产效率极低。到苏联去访问参观，才知道这是苏联模式！我心中有点想不通，这样干效率太低呵！

（三）直到党中央决定要在我们中国实行社会主义市场经济，我们要引进国家垄断资本主义的先进生产组织模式，搞公司集团，走向社会主义为目的的“垄断大公司”。这才明白“垄断”是高效生产组织模式，资本家用它，我们也要用它。

（四）但国家垄断资本主义就不会走向灭亡了吗？国家垄断资本主义的致命弱点在哪里？送上的这本书看来没有击中要害！

（五）在几年前我恐怕也回答不好这个问题。但现在我们七个人写了那篇宏文，我们看到了发达国家的根本误区！他们让国家垄断资本主义迷了心窍，看不到我们看到的基于第五次产业革命、第六次产业革命和第七次产业革命的光辉前景！

此见当否？请您先思考，然后找我们小班子中人研究，看看该怎么办。

此致

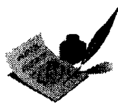
敬礼

钱学森

1995年2月4日



镶黄旗草产业有了新起步



李毓堂同志：

春节刚过，今天又是立春！我也要向您报告一个好消息，也是大喜事：社会主义中国的草产业有一个开始了！

《内部参考》1995 年 1 月 27 日第 9 期 13～15 页有篇报道：《镶黄旗进行牧区运行机制和管理体制改革》，讲了这个总人口不到 3 万人的旗，就临近河北省之便，已先进一步，建立了小行政，把原来旗的商业、粮食、物资、牧机等四个局转为企业；再结合由旗食品公司冷库为龙头成立了牧工商联合总公司；下有技术综合服务体系。再明确草场制度与产权关系，调动了牧民的积极性。全旗形成了一个从治养草场、牧畜、畜品加工成肉食、绒毛等市场商品一条龙的组织。这是现代化草产业了。

我读了这篇报道后心里非常高兴，您要创立的草产业有了起步了！进一步发展是提高草场质量、改良畜种、产品深度加工，佐以交通信息建设，则镶黄旗人均收入年数千元是指日可待的！

以上向您报告。您一定也高兴吧？

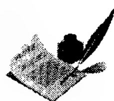
此致

敬礼

钱学森

1995 年 2 月 4 日

烹饪工业化是一次产业革命



江苏省南京市江浦县中医院

邹伟俊大夫：



您于今年立春那天的来信及附尊作皆收到。

我们面临的是一次产业革命。

现在正震动全世界的信息革命实是继帝国主义、垄断资本主义兴起的第四次产业革命的第五次产业革命。现在已有先声的是农业的科技化、工业化，再加我们在讨论的烹饪工业化、科技化，那就是将在21世纪社会主义中国首先出现的第六次产业革命。所以请注意：这是烹饪工业化！不是烹饪商业化！烹饪商业化早已有了，现在也已发展了，早不是新鲜事了！

说烹饪工业化是把烹饪用大规模组织起来，形成现代工业，不是一个几个联营快餐店而已。一个烹饪工业公司是集团公司，它面向买主的是上千家门市店，为大约100万人提供立即可以享用的饮食。像南京、北京、上海这样的大城市，有十来家这样的烹饪集团公司就可以了。

可以想象这样的烹饪工业公司有上万职工，有工厂车间，有管理经营部门，也有工程技术部。您在信中提出的，主要在这工程技术部。一个烹饪工业公司的工程技术部可能有几百人、上千人，是各行的专业工作者。其中有营养学专家，有炊事器具专家，当然有医学家，包括中医药

专家。不但我国传统医学的成果要用上，还要发展新技术（如磁化技术）。

第六次产业革命！您一定能参加！

以上请考虑，并请指教。

此致

敬礼

钱学森

1995年2月12日

“地理建设”治黄河是其中一个大问题



本市国家水利部

钱正英同志：



我们有好久没通信了。不久前我读了您在《人民日报》发表的缅怀钱之光同志的文章，很受教育。也使我回忆起在60年代中期我们开始搞固体燃料的火箭，外壳是用的玻璃钢，缠玻璃纤维的设备是请纺织工业部搞的。设备出来安装在南苑我们的车间，但因为保密，不能让钱老部长从厂门进去，而是在车间打开临厂路的窗户，安上一条木板，请60多岁的部长同志从窗口进车间视察！

我写这封信还有一个目的：我一直在读《人民黄河》杂志。近日又见对那位康晓光的“坝系农业是治黄之本”有许多评论；而且在《科技导报》1995年(第)2期上有兰州大学黎汝静、刘思忆、徐名居写的《林一山治黄思想值得重视》，其中说到治理黄河是一直在争论，未有结论。这是什么道理？过去不说，有了新中国的“黄河水利委员会”也快半个世纪了，怎么还定不下来？我因为在考虑中国的“地理建设”，治黄河是其中一个大问题，所以想来想去，只有向您这位老专家请教。我想只有您才能一语道破！

知道您事情很多，很忙，麻烦您了，很抱歉！

此致

敬礼

钱学森

1995年2月26日

注：钱正英(女)同志时任全国政协副主席。

发展沙产业需要开发节水林技术

» 

刘恕书记：

我看了《人民日报》1995 年 2 月 27 日(第)11 版上您的谈发展沙产业文章后，有一个想法。下面就此向您报告。

以色列的农业确有我们该学习的东西，我国搞治沙防沙发展农业生产的同志要认真总结他们的经验，以开拓我们的思想。但有一点要注意：我们三北地区面积比整个以色列大得多，特别是常年有风沙。所以我们多年来对防沙做了很有成绩的工作，是非常重要的。我们要把防沙治沙同节水农业技术结合起来，这样有可能绿化 1/3 到 1/2 的沙区，大大扩展我国的农田，这大概是徐有芳部长心中想的。但这样干就提出一个问题：防沙需要树林，要开发节水林技术。

以上两点都是我国沙产业。您以为如何？

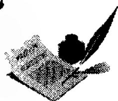
此致

敬礼

钱学森

1995 年 2 月 28 日

地理环境是一个开放的复杂系统



广东省广州市中山大学生命科学学院

韩博平同志：



您2月16日来信及大作《生态网络与生态网络分析》、《从生态网络分析看生态系统的整体性和复杂性》都收到。读了您的信才知道：①您年轻，才30岁；②您是力学家钱令希教授的硕士生，而钱令希先生是我尊敬的同行；③您思想活跃，对新兴学科有很大兴趣；④您最新的研究课题是生态系统。

下面我讲讲几点意见。

（一）上次信中我建议研究红树等"红植物"的耐盐基因，用以引入其他植物，以增强其它植物的耐盐能力。这件事已有人在做，就在离您不远的海南省海口市海南大学。在那里林栖凤、李冠一教授已育成耐盐豇豆，用的就是红树基因。见《中国科学报》1995年2月17日（第）1版报道，今附上其复制件[①]。您认得林栖凤教授和李冠一教授吗？

（二）您在《自然杂志》的文章我读过。但对西方国家讨论得很热闹的生态系统我十年前就有不同看法：我认为生物是在自然环境中的生物，所以①不能单讲生物（植物、动物、菌物），还有地理情况；②最重要的是人对环境的作用。因此讲生态系统、生态网络不能全面地描述现实，现实是人类社会所在的除人之外的整个客观环境。我称此为地理环境；研究地理环境的科学是"地理科学"（不是古老的地学体系中的地理学）。见附上浙江教育出版社的《论地理科学》。

（三）地理环境是一个开放的复杂巨系统。一般系统分析方法，如您的生态网络分析是无法解决此中问题的。对开放的复杂巨系统，美国Santa Fe Institute②也研究，指出一般分析方法是不能解决问题的，并强调要用整体观。但直到现在他们不如我们中国人！我们设计了独特的处理开放的复杂巨系统的理论：从定性到定量的综合集成法（见《论地理科学》第94页）而且实际试用于社会经济问题，并取得成果。

以上请考虑。您有什么意见，请告我。

此致

敬礼

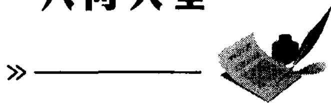
钱学森

1995年3月2日

注：①所附复制件是《我国海洋植物抗逆性基因研究获新进展耐盐豇豆分子育种在海南获成功》一文，刊载于《中国科学报》1995年2月17日第1版。

②Santa Fe Institute：简称SFI，译为“圣塔菲研究所”，坐落在美国新墨西哥州，是复杂性科学研究的前沿阵地。

科学改造地理环境，使之成为“人间天堂”



吴传钧院士：

我非常感谢您赐的尊作《中国土地利用》及《重负的大地——人口、资源、环境、经济》！

现在我只是大致翻阅了这两本书，但已深感在社会主义中国，我们的前途在于运用现代科学技术和马克思主义科学的社会科学改造我们的地理环境，使之成为“人间的天堂”！

中国的沙荒、沙漠、戈壁是可以改造为绿洲的，草原也可以改造为农畜业联营等等；这样，就是中国的人口发展到30亿，也可以丰衣足食！

地理科学大有作为啊！

我向宁淑同志问安！

此致

敬礼

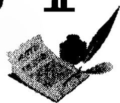
钱学森

1995年3月12日

注：吴传钧，通信时为中国科学院地理所研究员，中科院院士、我国著名地理学家。



一条龙组织的农业实是农业走向第二产业



安徽省芜湖市安徽师范大学生物系
周嘉槐教授：

我谢谢您在三八节来信，祝贺我获何梁何利优秀奖！

农业的问题的确比较多，它在社会主义市场经济中与先进工业比，总处处对不上号。附上剪报复制件也谈了您信中说的问题。我看根子在于农业是第一产业，不是第二产业；它资格老，但也就比较落后了。这非改不行！山东省近年来走出一条新路，叫一条龙组织，一个农业总公司牵头，下有农产品加工厂，有技术组织，农户是与公司定合同，机耕、灌溉、施肥等公司服务，最后收成按合同价售给公司；公司也提供种子。

我认为一条龙组织的农业实是农业走向第二产业，结束第一产业。这样问题就彻底解决了！希望的曙光已在中国大地上亮起了。这是继信息革命的第五次产业革命的又一次产业革命，第六次产业革命！（见附上《草业信息》1995 年第 1 期）

我的这些看法，不知对不对，请指教。

此致

敬礼

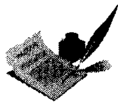
钱学森

1995 年 3 月 14 日

注：所附剪报复制件是刘圣民的《我国农业技术成果产业化思考》一文，刊载于《科技日报》1995 年 3 月 13 日第 4 版。



镶黄旗是草产业的好典型



王明昶同志：

您3月13日信及附件都收到。

我非农学工作者，对草业只能从大的方面，社会主义建设方面作点宣传工作。我认为问题在于要建设一个合乎社会主义市场经济和现代科学技术的草产业体系，不然只从技术方面推是推不动的。而好在您那里已出现了个镶黄旗的好典型，请读《草业信息》1995年(第)1期及(第)2期。所以是大有可为的。

以上请酌。

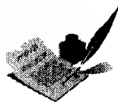
此致

敬礼

钱学森

1995年3月16日

要研究第六次产业革命，预测中国21世纪中叶的农业



李振声院士：

您3月10日来信及所附《我国农业生产的问题、潜力与对策》都收到，我十分感谢！在此之前我已在《中国科学报》1995年3月6日版读到此报告，但那是没有附图及附表的，这次更全了。而且从《中国科学报》知道此报告得到姜春云同志的重视，可见报告质量是很高的。这是您的功劳了！

我总记得前全国政协副主席王任重讲过的一句话：共产党员嘛，不能只想到五年、十五年，要考虑五十年、一百年！他教导我们要有远见！因此我想对我国农业，不能就为15亿人口，要想想中国人口到了20亿、30亿怎么办。也就是这个原因，所以这几年来我一直在宣传第六次产业革命。这您是知道的。现在我想：什么叫第六次产业革命？第六次产业革命就是要像第三次产业革命那样，机械工业兴起，手工业消灭了；第六次产业革命就是要消灭个体操作的第一产业，使农业也进入第二产业和第三产业，从而大大引入现代科学技术。现在我国已有这样的例子，如山东省就出现所谓龙形农业组织；在一个地区，由一个公司牵头，叫集团公司，下面有农产品加工厂，有市场贸易公司；集团公司还有科技服务公司、农业服务（包括种子、化肥、农机、灌溉）公司。集团公司与农户签定合同，提供信息和服务，收割后按合同收买农产品。这不是第一产业

了，是第二产业、第三产业。我想再过30年、50年，这就将是社会主义中国进入中等发达国家的农业，是新时代的农业。

有了这样的农业，科技成果将能普遍推广。例如：我国有大约20亿亩的沙漠、戈壁及沙化土地，用以色列的滴灌技术加造林，就能至少把其中一半，10亿亩改造成农田。北方草原也可以改造。在盐碱滩涂可以种耐盐碱的作物，如甜高粱，以及人工分子育种的耐盐豇豆（见《中国科学报》1995年2月17日第1版）等。最后一定会发展到全部农田用大棚封闭，人工调节棚内气候。那是农田的彻底工厂化了。

我建议中国科学院，不同于中国农业科学院和中国林业科学院，特别要研究第六次产业革命，预测中国21世纪中叶的农业！

我这些想法要向您请教，请指示。

此致

敬礼

钱学森

1995年3月17日

注：李振声院士，通信时任中国科学院副院长，中国科协副主席，中国科学院遗传所研究员。



水利是“地理建设”国家大事



国家水利部

钱正英同志：

我很感谢您让秘书打来电话，表示对我的关心！我从报纸和文件上看，知道您很忙，但我还打扰您是因为您是马克思主义的水利专家，而水利是“地理建设”国家大事！

我很欣赏林一山同志的“喝光吃净”战略，只想也许还要加一条：“开发水运”，河航是效率很高的。两者结合统一，则要求一方面治水，另一方面又改进河道，尽量在流量不大而通航甚畅。这后一个要求有个好的实例，即德国的莱茵河。

“喝光吃净”则要求建水库以调切流量。水库可以有三种：①是大家习见的河道建坝；②是上海市地区开发的地下水库，即对地下水，有取有给，用水时取，水多时给；③是离开河道择山谷建水库，用管道与河道连通，如蓄能水库（可用电泵，电源可以是核电）。这样中国缺水的问题可以缓解。

请您看这个想法是否出了格？指教。

此致

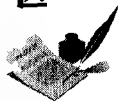
敬礼

钱学森

1995年3月19日



我赞成建立草地“开发产业化”示范区



李毓堂同志：

您于3月12日、14日两次来信及附材料都收到，我十分感谢！对《草地有毒植物》一书的目录，我看后也提不出什么建议。等读全书了。

您已上送的《关于建立草地开发产业化示范区的建议》写得很好！把重点放在“开发产业化”很重要，不仅是科技研究了，是经济建设的试点了。这我赞成！

另一个《关于草地资源开发战略的建议》，不知是否已上送？如尚未上送，我只建议在上5页（七）节中提一下镶黄旗的工作，指出它是在正确方向的启步。有了实例，更能说清目的所在。

祝您成功！

此致

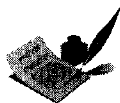
敬礼

钱学森

1995年3月19日

附上我致李振声院士信的复制件，供参阅。

植物学研究成果要应用到农、林、药业等植物工程



周嘉槐教授：

我近收到《植物生理学通讯》1994 年(第)6 期及 1995 年(第)1 期；首先读了我好友殷宏章先生的《未完成的回忆录》(续二)及(续三)，很有感触，将来全书能出版吗？

再就是 1995 年(第)1 期中两篇讲组织培养研究的文章，我读了才知道组织培养研究已有近百年的历史，我国老一代植物学家就已做了研究。但看来在我国尚未把它开发应用到农业、林业、药业等植物工程应用。我看有实际需要是没有问题的，农民不是喊“种子难”吗？这里面是什么脱节了？有没有您在开课讲的生物技术问题？请教。

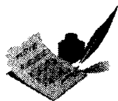
此致

敬礼

钱学森

1995 年 3 月 19 日

正确理解农产业一词



本市台基厂大街 3 号

于英士先生：



您 3 月 3 日来示敬悉。

我看问题在于理解产业一词。我觉得把"产业"同等于"工业"，是古典的解释；而现在我们要突破手工操作的个体农业转为用现代科学技术的机械化农业，为了区别，这新农业就称为农产业。但在英语，他们对这现代化的农业仍称 Agriculture，未加 industry。所以沙产业就用 Deserticulture 了。

以上请教。

此致

敬礼

钱学森

1995 年 3 月 21 日

煤炭地下气化的开发可提高煤炭资源价值的一、二倍



江苏省徐州市中国矿业大学

余力教授：

您3月24日来信及邹家华副总理的几点指示《煤炭地下气化廉价大规模制氢的理论与实践》都收读。

煤炭地下气化可以把可利用的煤炭资源提高一、二倍，真是大有意义的事。邹副总理建议成立一个专门搞煤炭地下气化的公司，从事煤炭地下气化的开发，使您领导的工作变为工业企业。这一建议非常重要，工作有没有起步？请示。

此致

敬礼

钱学森

1995年3月30日

这对沙产业来讲，是扩展了我们的视野



刘恕同志：

奉上一剪报复制件，请阅。

它讲的几千年的气候变迁颇有意义；这对沙产业来讲，是扩展了我们的视野。

此致

敬礼

钱学森

1995年4月5日



在黄土高原和沙化区造林绿化非常重要



国家水利部全国政协

钱正英副主席：

您3月28日来信及赵业安同志潘贤娣同志文都收到，我拜读后觉得还须向您讲以下几个问题：

（一）水利工作者一讲节约用水，总局限于工事的整治和用水管理。这当然重要，但为什么不讲用水技术的改革？如农田改用喷灌，甚至再进而用滴灌？这可以把用水减到老技术的渠灌的几分之一，以至十几分之一。生活污水为什么不能处理后用于灌溉？工业污水为什么不能处理后再循环？

（二）节水是国家大事，不只是水利部门的事。我国水资源不丰，而人口众多。

（三）对黄河的沙，有多少用处？我知道的只有在河口造地，填渤海。还有什么用处？所以我们该研究的问题是减少入河沙量。这就是造林绿化的工作了；就是防沙治沙工作了。近有报道：榆林地区造林治沙很有成绩，不但造了草原养畜，而且把入河的沙量减少了70%！这是在黄土高原和沙化区的造林工作了。

（四）造林绿化非常重要。我国森林面积不到国土面积的20%，而日本则是接近70%！

（五）所以治黄河也好，水利工作也好，都不仅是水利部门的事，这方面实是国家社会主义建设的一个大方面，地理建设。我们眼界要扩展，不光是国家水利部的事，是21世纪社会主义中国的地理建设！

以上当否？请指教。

此致

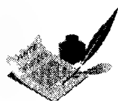
敬礼

钱学森

1995年4月6日



开发发展青藏高原的新科技



朱光亚主席：

我近读报刊有关孔繁森的事迹报道，深受教育。也因此想到在日后社会主义建设中有个科技研究开发的重要领域：建设新西藏！更全面地说可以称为开发发展青藏高原的新科技。

这一重要课题似尚未得到认可，863 中就没有，近日讨论 863 后继任务似亦未见。因此，中国科学技术协会能否填这个空缺？中国科协副主席强巴赤烈不该主持一次专门会议专门研讨这个问题吗？例如：①医疗卫生问题；②地面交通开发问题；③日光能、风能、地热能开发问题；④节水农业问题等等。

以上请酌。

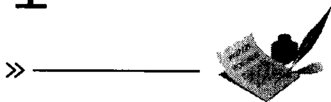
此致

敬礼

钱学森

1995 年 4 月 9 日

征求意见稿奉上



中国工程院咨询与国际合作部：

我尊照您部4月7日信，将我对《发展“九五”计划和到2010年长期规划（征求意见稿）》的意见奉上。

此致

敬礼

钱学森

1995年4月12日



附

自然科学工程技术与社会科学的一体化是第一生产力

我读了这个征求意见稿后，深感这是一个很好的稿子，对我国在此期间要做的有关科技发展的事讲得很全。但我也想可能做以下几点修改：

（一）我们应该透视劳动解放的历史进程，用人类社会发展的历史事实，论证知识和知识分子在劳动解放过程中的历史作用，从而推动自然科学工程技术与社会科学的一体化，明确“第一生产力”也包括社会科学。

（二）稿子讲得很全，但比较零散，能否概括为4大问题？即：

1. 基础研究
2. 信息工程
3. 衣食工程
4. 国土工程

这样做可以提纲挈领地标明工作的目的，便于动员科技人员，也容易为广大人民群众所理解，取得支持和拥护。

1和2不需要解释。下面对3和4作些说明。

（三）衣食工程是为了解决我国人口达到15亿时的衣食需要。它包括绿色农业、白色农业、蓝色农业，以及化工；也包括衣食的加工工业，如成衣及快餐业。

（四）国土工程是为了解决在960万平方公里的国土上及领海中，建设必要的基础设施，水及能源等以保证社会发展的需要。国土工程尤其要重视我国西部地区。这里有许多在世界其他国家所不会有的科学技术问题，如青藏高原4 000～5 000米以至更高海拔地区的基础设施建设。

垃圾资源化实是资源再生利用的新兴工业



经济日报社科技部

李向南同志：



您4月12日来信及载有高级工程师陈启发倡议的报纸都收到，我十分感谢！

垃圾资源化实是资源再生利用和资源充分利用事业的一个组成部分，是一类新的企业、新的产业、新兴的工业。这是人类社会发展进步的必然产物。我们要从历史唯物主义的高度来看待它，要提高，不要停留在“捡破烂”的概念上。资源的充分利用也是重要的。如在大庆的注水采残油技术，徐州矿业大学余力教授开发的用地下煤气化开采残煤等。还有山西太原李双良的钢渣开发利用，那是很成功的，已形成产业。

对这些十分重要的21世纪工业，在我国已有萌芽，在我国传统也有如收购家庭废弃物如橘子皮制药等；在国外早已形成工业（如陈启发高工所述）。那为什么这一工作，一方面有不少议论（有专门的期刊，有专门的协会），但另一方面有开步的困难呢？您作为《经济日报》的记者，不该作些调查，不该作些采访，搞清问题之所在吗？这是件大事呵！

以上请酌。

此致

敬礼

钱学森

1995年4月21日

写农业通史应讲清农业与经济、农业与政治的关系



广东省广州市天河五山华南农业大学农史研究室

周肇基教授：

您4月30日来信收到。我对您的关怀和照顾非常感谢！

现在在中国写中国农业通史，的确任务艰巨。这我想是：它必须用马克思主义哲学为指导，要用历史唯物主义的思想，讲清农业与经济、农业与政治的关系。我祝诸位成功！

请代我向璧瑜嫂问候！

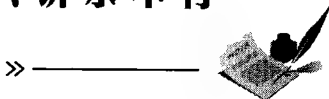
此致

敬礼

钱学森

1995年5月11日

水利决不止于水利，只讲水不行



本市海淀区中关村

瞿宁淑同志：



我谢谢您5月12日来信！传钧院士和您访台成功，是可喜的！

正英同志已告我她和您谈得很有收获，并说读了《地理科学》后，还要进一步和您二位约谈。她是一位我敬重的有丰富水利工作经验的同志，她跑遍全国，而且还在跑！我是向她宣传：水利决不止于水利，只讲水不行，要看到这是一项复杂巨系统工程，涉及整个社会，所以要用地理科学。我希望她与您二位谈论后，能接受这一观点。

“自然控制论”实即地理科学。

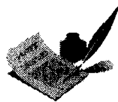
此致

敬礼

钱学森

1995年5月16日

西部如像东部那样发达，人口再增加一倍也不会有困难



中国人民大学

黄顺基教授：

您5月7日来信及刘宗超同志博士论文《生态文明观与中国的可持续发展》都收到。

对论文我谨提以下几点看法供您考虑；不当之处请批评指正！

（一）论文是献给中国人民大学中国人口环境与发展研究中心的，又是科学技术哲学专业的，那就应该是一篇结合中国具体情况讲地球表层学（地理科学）的哲学——地理哲学。地理哲学是马克思主义哲学的组成部分，所以是辩证唯物主义的。

（二）因此论文要批判一些流行的错误观点。

（三）熵的说法是不对的，而论文未打中要害：系统的熵的概念是基于系统平衡或接近系统平衡时才有意义，而地理环境则一般远离系统平衡，所以概念不适用；对现在正在高速发展的中国更是如此。

（四）信息的涵义包括对信息的认知，即理解。听不懂的语言只是噪声不是信息。所以地理信息远不能包括地理环境的实际运动，只沧海之一粟而已！

（五）论文还应该有发展的观点：地球表层学在不断扩展，人活动的范围在不断扩展。如现在已有人地深钻井，深10公里多，不是矿井的几百米。又如现在航天事业在高速发展，已深入太阳系了。



（六）中国可持续发展，论文应打开人们的眼界！中国的西半部还处于未开发阶段，一旦如中国东部那样发达了，我国人口再加一倍到 30 亿也不会有困难。还有科学技术的巨大作用：如微生物农业，所谓白色农业；海上建船岛等。美国正在进行的所谓“第二生物圈”（Biosphere Ⅱ）试验就是要证明地理环境搞好了，人口密度可以成几十倍地增加！将来还有航天技术，人进入太空，“巡天遥看一千河”！

（七）当然，刘宗超同志还是很努力的，他也有科学技术的学习根底。但搞科学技术哲学的确不易：要横跨自然科学工程技术与社会科学哲学，领域开阔，一位博士生在短短几年里要纵游这么大的思维空间，是很不容易的。我能提出的办法是：让青年学生参加各学科的讨论会，吸取各专业的知识，再用马克思主义哲学贯通起来。

（八）最后：在论文 46 页下方页注中刘宗超同志提到我于 1991 年 7 月 9 日给他的信，现附上该信的复制件。请看此信内容与他页注说的内容一致吗？怎么不说我对他的批评？而且他也未接受我的批评，在论文中又提出什么“信息增殖”！

黄顺基教授：蒙您赐信要我对论文提看法，我遵命写了这么多，定有不当之处，请您指示。

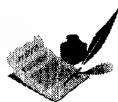
此致

敬礼

钱学森

1995 年 5 月 17 日

《农林系统结构优化模型》一书展示了使用系统工程于农林业



云南省昆明市环城东路188号省林业规划院

张嘉宾同志：

又有一段时间未通讯了，您好？

我近得浙江省临安县林业局、浙江省经济信息中心和浙江农业大学合编的《农林系统结构优化模型》一书，系中国林业出版社1994年10月出版；书展示了使用系统工程于农林业，您见到此书了吗？似可参阅。

敬闻！

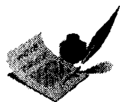
此致

敬礼

钱学森

1995年5月17日

第六次产业革命要改造农林业成为集团式经营



黄顺基教授：



您 6 月 12 日信及《“社会科学是否第一生产力”的思考》都收到。

信中提到第一产业不会消失，那是因为第一产业是靠自然资源的。但在我国矿业是作为工业看待的，是第二产业；只有农、林才是第一产业，其特点是小规模经营，与加工、销售脱离。即将到来的第六次产业革命要改造农林业成为集团式经营，“一条龙”式的组织。种地、营林都将是高度机械化的。这不是一种工业了吗？

信中提到的，即附稿所说的问题之要害，我看不在理论。而是那帮书蠹虫、书呆子怕联系实际！所以他们不敢公开争论。

请酌。

此致

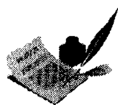
敬礼

钱学森

1995 年 6 月 14 日

注：黄顺基，通信时为中国人民大学教授，科学技术哲学博士生导师。

第六次产业革命主要是把第一产业改造成为第二产业



于景元同志、涂元季同志：

我近日在报刊上看了一些讲发展农、林、海产品的文章，结合前些日子读了姜春云同志讲生产、加工、销售一条龙的大农业结构，对我们说的第六次产业革命又有了点新的体会。现陈述如下，请考虑：

（一）今天有不少人鼓吹生命科学的新发展。我看这主要在于生命科学走向微观、走向分子层次所取得的成果，但生命，特别是植物、动物都是以细胞为基础的复杂组织；可以说除了单细胞的菌物，它们都是开放的复杂巨系统。因为人们对开放的复杂巨系统的研究还在初级阶段，我们对生命科学的新发展要有实事求是的认识：比起无机物的科学，它还差一个层次。还不到电子学、光子学那样能直接去开发高新技术。

（二）只有单细胞的菌物是例外，在菌物生产技术中可以直接利用生命科学的新成果。菌物生产是所谓“白色农业”；“白色农业”，有高新技术。

（三）从这点看，农、林、牧、副、渔，“绿色农业”，“蓝色农业”（即海产业）还不能直接同生命科学的新成就挂钩，还是老的农、林科学的应用。这就如同本世纪初的机械电工制造技术，老的工程概念。所以第六次产业革命是主要把第一产业改造成为第二产业，让第一产业（小规模的农林业）从历史上消失。第六次产业革命的重点变革在于生产组织，大规

模的集团式经营；换句话说第六次产业革命是直接利用第四次产业革命的成果——集团式公司组织，于“绿色农业”和“蓝色农业”。

（四）只有“白色农业”不同，它是高新技术产业。我们应重视“白色农业”，并研究利用菌物的加工业。

（五）这样，第六次产业革命到21世纪中叶，我国能不能做到“绿色农业”（农林）占50％，“蓝色农业”（海产）占35％，“白色农业”占15％？

请酌。

此致

敬礼

钱学森

1995年6月14日



注：于景元，通信时为航天工业部710所副所长、研究员。涂元季，通信时为钱老秘书、研究员。

决策科学是技术理论学科和应用技术的体系



本市海淀区中国人民大学

黄顺基教授：

我近接中国管理科学研究院科学技术社会学研究所请柬，说今年7月3日是您70寿辰！我因行动不便，不能出席7月2日为祝寿举行的“科技进步的哲学问题”学术研讨会，谨在此向您恭祝寿辰！

以前我从您活动能力看，以为您是60左右的人，我没有想到您是即将过70寿辰的教授！

下面就写点我近日想到的，作为学术研讨会的书面发言吧：

（一）近见《经济日报》1995年6月16日（第）2版袁木同志的《建设有中国特色的软科学体系》（附上其复制件），其中讲“软科学就是支撑民主和科学决策的整个科学知识体系”，“软科学就是决策科学”。因此我认为应该正名：不用“软科学”，改用“决策科学”。也要明确决策科学是一个跨学科大部门的技术理论学科和应用技术的体系，它跨我所说的现代科学技术体系中十大部门的：自然科学、社会科学、系统科学、行为科学，并运用军事科学中理论——战略学。

（二）前次我们在书信中谈到经典著作中的第一产业，即受自然资源直接约束的产业，包括矿业和农林业。现在我想这一思想是受19世纪科学技术实际的影响的。今天科学技术已大大向前发展，自然条件的约

束已大大缓解：用深钻到地下10公里，搞无人地下化工，就能大大扩展资源范围；另外三废回收利用技术和已出现的垃圾废品工业也能使“资源永续”。这是说矿业。对农林业，也有类似发展；对日光和水资源的利用可以倍增十倍、几十倍的改进；用大棚控制栽培空间就避免了气候影响。再加生产流通的改进与现代化，第一产业将退出历史舞台了！

就写到这里，此致

敬礼并恭祝您的70华诞！

钱学森

1995年6月20日



“白色农业”是农业中的高技术产业



》

周嘉槐教授：

您5月16日来信及殷宏章先生的回忆录续四都早收到，未即复信的情况是没有立即要您报告的事。

近日来从报刊上读到许多关于农林生产的事，有人还提出“绿色农业”、“白色农业”和“蓝色农业”。“绿”为陆地上的农(林)业，“白”为菌物培育，“蓝”为海产。“三业”中只有“白”是单细胞生物，还比较简单，有希望直接从生物科学走向生产，而且产品营养价值也高，应该大力开发促进。“白色农业”是农业中的高技术产业。此意当否？请教。

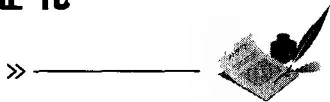
此致

敬礼

钱学森

1995年6月21日

林业一定要产业化



张嘉宾同志：

您6月来信及《伍体贤现代林业基金第一次理事会议纪要》都收到。祝基金运转取得成效！

现在我想现代中国的林业一定要产业化，而这除了企业化，面向市场之外，在科学技术方面也要有突破。例如：

1. 林与果结合；

2. 发展粮、油、林；

3. 林业机械化以节约劳动力投入；

4. 林地施肥等。

请考虑。

此致

敬礼

钱学森

1995年6月27日

附木本农业文：《科技导报》1995.6.P53～55.P38：《快发展我国的木本农业》，石忆邵、刘慧娥。



人民中国的科技人员，
向21世纪的尖端科学技术进军



宋健国务委员：

您让于景元同志送来您在香港讲演的英文稿，并让于景元同志告我，您可能在1997年后回到科研工作中来。您的英语讲演很好！只是您对我过奖了：我在美国搞 engineering cybernetics 只是通过在 Jet Propulsion Center 开这门课以示我已离开军事技术而已，绝没有预见到今天的系统科学！

您既然有可能在3年后离开国务工作，那我从心里希望您在离任前，为中国人民、中国共产党和中华人民共和国办件大事。什么大事？

我最近作为院士收到国家自然科学基金委员会寄来的《国家自然科学基金"九五"优先资助领域》，并说这是经过一年多时间，由数以千计的科学家参与研究和撰写的。但我看了以后很失望，它未打中要害，不是毛主席等中国第一代领导人提出的"尖端科学技术"(Hypertechnology)！都是些零星项目！我看原因可能是：参与研究和撰写的绝大多数人是专家，只专一门，不是科学家——总揽科学技术全局的科学家。所以我要找您！请您带着我们，人民中国的科技人员，向21世纪的尖端科学技术进军！

什么是我国21世纪的尖端科学技术？我现在考虑有以下5个：

(一)自然科学基础理论3大难题：

1. 比基本粒子层次更深的物质结构。“超核理论”?

2. 比我们所在的这个宇宙还大,包括我们这个宇宙的大宇宙理论。

3. 不是由碳氢氧氮等原子构成的生命。

(二)第五次产业革命的推动力——信息革命在我国的启动与发展所必需的科学技术(最近电子工业部胡启立部长送给我他向李鹏总理和邹家华副总理的报告信复印件,说了此事多部门争夺的困难)。



(三)推动发展“白色农业”,即大规模培养单细胞菌物的农业。这是生命科学通过高科技直接开发的食物产业。

(四)烹饪的工业化,即走向废除家庭厨房劳动,把中国传统烹饪、现代快餐业和营养科学结合起来,开创一种新的产业。

(五)资源再生及资源充分利用、垃圾利用、“三废”利用等的产业化,建立中国的垃圾产业。这是您的本职工作范围了,是环境保护(我家两个月来暂居“西山”,这里是“垃圾环境”!)。

以上不知当否?请批评指教。

此致

敬礼

钱学森

1995年7月3日

自古以来人们心目中的憧憬——“黄河清”



» ————

河南省郑州市顺河路黄河水利委员会水利科学研究院

钱意颖同志、时明立同志：

我非常感谢您们7月8日来信及坝系农业研究的建议书，它使我得到很大的启发。我对水利工作实是一个门外汉，脑子里只有个中国水害多而又缺水；近年来在全国政协遇到钱正英同志，是她这位老水利工作者给我讲了水利工作的复杂性。我的第一个认识是：比起治河，那发射人造卫星是件简单工作了！

在收到您们来信前不久，我还读了綦连安同志6月24日在《中国水利报》上的文章，《黄河治理的思考》（该报第2版）。

把这几件事归纳到一处，我现在认为：中国的水利建设是一项长期基础建设，而且是一项类似于社会经济建设的复杂系统工程，它涉及人民生活、国家经济。我们过去，如在搞三门峡工程时恐怕就把问题看得过于简单。现在有了经验教训，而且还有在近十年来发展起来的新科学——系统科学，特别是处理复杂巨系统的理论、系统工程，那就不要再在老路上徘徊了，用新的思维和方法吧。

也就是说，对治理黄河这个题目，黄河水利委员会的同志可以用系统科学的观点和方法，发动同志们认真总结过去的经验，讨论全面治河，上游、中游和下游，讨论治河与农、林生产，讨论治河与人民生活，讨论治河

与社会经济建设等，以求取得共识，制定一个百年计划，分期协调实施。这样，最终可能达到或接近自古以来人们心中的憧憬——“黄河清”！

以上是我这个水利外行人对水利问题的粗浅认识，请您二位批评指正。

再次感谢您们的来信及附件！

此致

敬礼

钱学森

1995年7月13日



解决环境生态“病”要用地理科学和工程技术，以及社会科学



江苏省南京市江浦县中医院
邹伟俊大夫：

您7月16日长信收到。

您是从苏南地区水污染严重说到这地区在发展经济的同时带来的社会环境生态问题，再从治理社会环境生态引到“社会医学”。这还是您的“泛化”思想。但我只想请您注意，为人治病的医学毕竟不能解决环境生态问题，社会不是人体。解决环境生态的“病”要用地理科学和工程技术，以及社会科学。您是提出问题，不是提解决问题的方法。这一点请考虑。

此致

敬礼

钱学森

1995年7月20日



沙产业启动要有实干家和地方领导结合



刘恕同志：

我很感谢您8月10日来信和纪念文集9本，以及基金会首次表彰的名单。田裕钊同志也是一位受表彰的，我谨向他表示祝贺！

您在信中问我对推动沙产业还有什么想法。我注意到近日来报刊对治沙有不少消息；一方面有人民中的实干家，另一方面有地方政府中的积极领导干部；两者要结合，沙产业就启动了。我们的基金会能做些这方面的促进工作吗？在内蒙古自治区已有好几处治沙有成绩，能再推动他们向沙产业发展吗？这些话不知是否符合实际，请酌，并指教。

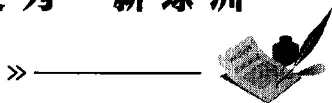
此致

敬礼

钱学森

1995年8月17日

用节水技术将中国荒漠变为“新绿洲”



刘恕同志：

您和裕钊同志的来信和裕钊同志文《新绿洲——沙产业的建设基地》都收到。您二位的信传递了中国沙产业的好消息。沙产业将在河西张掖和武威起步了！这使我很受鼓舞！裕钊同志的文章是篇很好的介绍沙产业文章，将在哪里发表？我想《科技导报》或《中国科技报》、《科学中国人》都可以登这篇文章。

附上一组剪报复制件，供参阅。我想节水农业发展了，特别像通县引进的以色列技术，那中国的荒漠都将变为“新绿洲”了！所以要组织搞沙产业的同志去北京通县参观中以农场。您以为如何？请示。

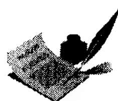
此致

敬礼

钱学森

1995年9月3日

这是地理建设的业绩



瞿宁淑同志：

我近得中国科学院自然资源综合考察委员会田裕钊同志文《新绿洲——沙产业的建设基地》，讲的是用现代科学技术把沙漠地区建成为人类创造食品和工业原料的新基地。这是地理建设的远景思考了，颇有启发性，故奉上此文供参阅。

在西藏自治区成立30周年之际，报刊发表了许多纪念文章，我读后很受教育！这也是地理建设的成就，是社会主义中国地理建设的业绩！您以为如何？

我向传钧院士问安！

此致

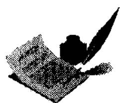
敬礼

钱学森

1995年9月10日



沙产业 “阳光农业”



刘恕书记：

您9月21日来信及《情况汇报》都收到。您和田裕钊同志有机会向宋平同志和陈舜瑶同志当面讲了您二位在沙产业中的工作，并得到他(她)两位的赞同和鼓励，真是件大好事。宋平同志一直很关心并支持我的工作，他在任国家计划委员会主任时(80年代初)就听取我对在计划工作中运用系统工程的汇报，后来又向江泽民同志介绍了我关于国家级总体设计部的建议，他是有远见的！

农产业、林产业、草产业、海产业和沙产业是科学名词，中国农业科学院包建中同志提议用绿色农业、白色农业(单细胞生物培养)和蓝色农业(海)。当然说到底，它们都是“阳光农业”。

您是《科技导报》杂志的负责人。我见到该刊在近一个时期来常有关于水土保持的文章，这是好事。所以请该刊编辑部考虑，可否向中国科学院和国家水利部的水土保持研究所朱显谟院士约稿？因为朱显谟院士提出了黄土高原国土整治的“28字方略”，即“全部降水就地入渗拦蓄，米粮下川上塬，林果下沟上岔，草灌上坡下坬”。请酌。

最后我请您代我向裕钊同志问好！

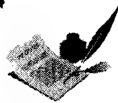
此致

敬礼

钱学森

1995年10月2日

建设山水城市要靠现代科学技术



湖北省武汉市武昌中南路17号《华中建筑》编辑部

高介华主编：



我近日收到贵刊1995年(第)3期，读后深受教益，谨此表示感谢！明年6月将举行的"建筑与文化国际学术讨论会"是一次有重要意义的会议，所以我也在以下再说几点有关山水城市的看法，供您参考：

(一)这期刊物首篇胡兆量的文章讲生态城市的问题，我认为也很好。因为生态城市实是我说的山水城市的基础——物质基础。建设山水城市要靠现代科学技术，例如现在正兴起的信息革命就可以大大减少人们的往来活动，坐在家里就能办公，因此有可能在下个世纪解决交通堵塞、空气噪声污染；从而大大改进生态环境。

(二)山水城市则是更高层次的概念。山水城市必需有意境美！何谓意境美？从这期刊物喻学才的文章，史弘的文章可见一斑；意境是精神文明的境界，在文艺理论中有许多论述讲意境。这是中国文化的精华！

(三)附上《北京日报》1995年10月13日(第)7版讲何镜涵写意楼阁山水画一文的复制件，我认为何镜涵追求的就是山水城市的意境。

另一复制件是《光明日报》1995年10月13日(第)6版一篇讲日本设想的未来城市，那真是一点山水城市的味儿都没有了！

以上意见如有不当，请教。

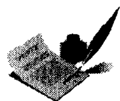
此致

敬礼

钱学森

1995年10月22日

地理科学和地理建设



本市海淀区中关村

瞿宁淑同志：

您10月18日来信敬悉。我首先要向传钧院士道谢：他在《科学中国人》杂志上的文章宣传了地理科学和地理建设，很好；必定有影响！

我也非常高兴地知道，在华东师范大学有张超教授在大力推动地理建设的思想，并在他的研究生中组织对地理科学及地理建设的研究。这都是您在1993年在华东师大办学习班的成果！

张超教授带头写的书《浦东开发与地理建设》很好，我期待早日能读这本书。我特别注意到书中有讲以人为中心的社会发展建设，这是重要的，因为已有张家港市的成功经验。

您和传钧院士以及同道研究推动地理建设工作的前三条意见我都赞同。但第四条筹组"钱学森地理建设基金会"似宜暂缓，等以后工作有了进展，气候适宜时再议。请您和同志们考虑。

我近日也在想：现在讲属于地理建设和地理科学的各个局部的是很多很多的，如水利建设、铁路建设、公路建设、城市建设、港口建设、沙荒治理、生态建设……等等，就是各说各的，统不起来，形不成宏观概念，这是什么原因？传钧院士和您以为如何？请教。

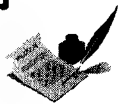
此致

敬礼

钱学森

1995年10月26日

五大产业是从小弟弟沙产业做起的



刘恕同志：

我特别感到鼓舞的是沙产业在甘肃省地方领导支持下，人民努力开发，已现良好前景！我祝愿沙产业会议成功！这将是我国社会主义建设中的壮举！努力吧！

我想武威、张掖的同志实际是开创了一个新型产业，在缺水但阳光丰富的地区，用高新技术搞农、副业生产，达到高效益。这是将地区的特点同现代科学技术结合起来了，那是不是给我们一个启示：农、林、草、海、沙这五大用阳光和生物的产业都要运用高新技术创造出一套前所未有的新产业，这是古老的农林牧副渔所没有的，今天搞农林的同志、搞海洋养殖业的同志也想到用高新技术吧。引入高新技术以及高新技术产品——新材料、信息技术等，将会出现前所未有的新产业，一个真正知识密集型的农产业、林产业、草产业、海产业和沙产业将要在人类历史上登上舞台了。而这是从小弟弟沙产业做起的！高新技术将引发人类历史上的第六次产业革命！中国人可以当带头的！

此致

敬礼

钱学森

1995年10月26日



农、林、草、海、沙产业将要登上历史舞台



刘恕同志：

沙产业的会开得很成功，可喜可庆！这里宋平同志起了很大的作用！

会上托涂元季同志带交给我不但是会议文件，还有当地沙产业的产品，我真不敢当！请您在便中向省领导，武威、张掖地区领导，代我致衷心谢意！我读了文件，看了录像带后，逐渐在脑中形成一个想法，现向您报告并请教。

我想武威、张掖的同志实际是开创了一个新型产业，在缺水但阳光丰富的地区，用高新技术搞农副业生产，达到高效益。这是将地区的特点同现代科学技术结合起来了，那是不是给我们一个启示：农、林、草、海、沙这五大用阳光和生物的产业都要运用高新技术创造出一套前所未有的新产业，这是古老的农林牧副渔所没有的，今天搞农林的同志、搞海洋养殖业的同志也没想到用高新技术吧。引入高新技术以及高新技术产品——新材料、信息技术等，将会出现前所未有的新产业，一个真正知识密集型的农产业、林产业、草产业、海产业和沙产业将要在人类历史上登上舞台了。而这是从小弟弟沙产业做起的！高新技术将引发人类历史上的第六次产业革命！中国人可以当带头的！

刘恕同志：您真办了一件好事！

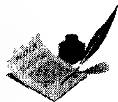
此致

敬礼

钱学森

1995年12月10日

综合利用资源，加强污染治理



马传栋同志：

蒙赐尊著《资源生态经济学》，我十分感谢！资源生态经济是建设有中国特色的社会主义所必须重视的问题。在党的十四届五中全会又已明确我国今后要坚持资源开发和节约并举，综合利用资源，加强污染治理，所以我对书的第十章废弃资源生态经济问题论尤感兴趣。多年来我国对资源再生利用问题一直未处理好；虽然《经济日报》上已多次呼吁，但仍未有改进。这恐怕又是一个国家体制问题了！

此见当否？请教。

此致

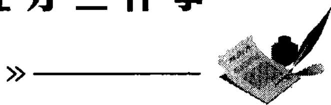
敬礼，并恭贺新年！

钱学森

1995年12月17日



要为21世纪的农产业办三件事



周嘉槐教授：

您在贺年卡中提到加拿大生物技术家 Moloney 提出 Molecular Farming 新概念，要开拓一个新兴研究领域，对此我虽不知底细，但很受鼓舞！因我不久前读了《发明与革新》这一中国发明协会会刊 1995 年 11/12 月期(第)26 页文，讲宁夏科隆生物工程开发研究所的经营领导人，40 多岁的李长潇，自创组建研究所，将学院式的“细胞”组织无菌育苗技术发展为营养钵一般育苗，并开发为企业，取得国家专利。现在这个私营研究所已成功地走向市场。这两件事教育了我！原来早在 30 年代，在美国加州理工学院殷宏章先生告诉我的生物细胞育苗，现在已发展成大有作为的农业了！

我再读报载姜春云副总理在年终前于中南海召集的为农业献计献策会议，并讲了话。他说：“更重要的关键的是依靠科技进步。科技进步是我国农业上新台阶、上新水平的希望所在。”所以我在下面提一个问题，向您请教：我们社会主义中国要为 21 世纪的农产业办 3 件事：

1. 国家制订发展如前面所提到的新技术、高技术农产业的纲领、规划及计划；

2. 促进开发性企业的建立；

3. 在高等院校培养高技术农业的人才，可先办短期培训班。

我相信中国的农民是能接受这种高技术农产业的，因为已有成功的实例：去年 12 月初，在宋平同志支持下，姜春云同志就叫国家有关部门

同甘肃省政府在当地召开了武威地区和张掖地区的沙产业会议。会议介绍并讨论了甘肃两地区在沙荒地采用:①地面下铺膜防水下渗;②地上建棚采光防风;③节水用滴灌,从而取得蔬菜水果丰产,已实现“西菜东运”!这不就是产业化了的高新技术农业吗?农民也走出贫困,富裕起来了。

如果您认为以上建议是有道理的,何不组织像您这样的专家教授向姜春云副总理提出建议?这是国家大事呵!

请酌。

此致

敬礼

钱学森

1996年1月2日

附:剪报一纸:《人民日报》1995.12.28.P5:《专家汇聚中南海为农业献计献策》。



甘肃省能不能办几处草产业示范点



李毓堂常务副会长：

姜春云副总理对李昌同志、孟昭文同志和您的报告所作批示很重要。姜副总理对农业型生产的产业化很有经验，任现职一直在抓这方面的工作。在去年 12 月初，他就组织国务院有关部委大力支持甘肃省委省政府召开的武威、张掖地区开发沙产业的讨论会。这个会有宋平同志参加。会议展示了高科技对农业型生产的作用，很有说服力。现在河西走廊的沙荒地已实现“西菜东运”，农民也富裕起来了。此事可以为草业借鉴。

甘肃省不是也有草原，而且是任继周教授的研究所所在地，能不能办几处草产业示范点？

请酌！

此致

敬礼

钱学森

1996 年 1 月 6 日

应用植物生理学是大有希望的



周嘉槐教授：

您1月9日信及大作《应用植物生理学的缘起》都收到。我首先要祝贺您连任新一届安徽省植物生理专业委员会主任！这也必将有利于您的应用植物生理学工作。

尊作拜读。我的想法见我在1月2日给您去的信，宁夏李长潇的科隆生物工程开发研究所的成功不是说明今天的中国已大不同于20年前了？国家大力抓农业（包括林、牧、渔），强调科教建国。而且现任姜春云副总理对此抓得很紧、很有力。所以应用植物生理学是大有希望的，我再祝您成功！

并致

敬礼

钱学森

1996年1月18日



生态问题涉及社会，
要用复杂巨系统理论才行



广东省广州市暨南大学水生生物研究所

韩博平同志：

您去年秋日来信及附刊物早收到，迟复为歉！

生态问题涉及社会，所以实是一个地理科学问题，也因此要用处理开放的复杂巨系统理论才行。只用比较简单的所谓生态网络分析恐难完成任务。这方面您可参考潘玉君等著《地理科学》，哈尔滨地图出版社1995年9月第1版(定价15.00元)。

我讲人体科学的书系内部版，现正在安排正式出版，人体科学工作者的看法，现有《中国人体科学》杂志，是公开出版的。敬告。

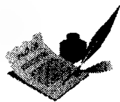
此致

敬礼

钱学森

1996年1月21日

这是沙产业的又一喜讯



刘恕书记：

附上一个剪报复制件请阅。

沙漠上用地衬膜隔水，种水稻，亩产达480公斤。这是中国科学院兰州沙漠研究所黄学文同志在内蒙古哲里木盟奈曼旗与盟农研所严哲洙副研究员试种成功的。今年全旗将种5 000亩，收益300万元。这是沙产业的又一喜讯！看来衬膜技术加滴灌技术是大有前途的。

我也向裕钊同志问安！

此致

敬礼

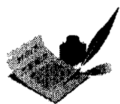
钱学森

1996年1月22日

附：《光明日报》1996.1.19.P2：《沙地种出了水稻——贫困县奈曼旗致富有路》



农业和农民将成为工业化的农产业和工人了



关锐捷同志：

我读到您在《经济参考报》1996年1月29日(第)2版文《迎接跨世纪的产业革命》，深受鼓舞，也有些想法。所以写此信向您请教。

我在10多年前就提出过把农业界定为利用阳光、通过生物制造人所需要的产品的产业。后来党和国家要求农业要“两高一优”，明确了任务。近年也出现了农、工、贸一体化的“龙形企业”。但要农业产业化，必须有较大的资本投入。怎么解决这个难题？这是我一直在思考的问题。

现在有办法了，正如您的文章指出的，国家要鼓励大中型企业投资农产业，像三九企业集团的神农发展有限公司、希望集团与科瑞集团和中国安泰经济发展公司的希望农业控股公司，还有安康集团等的中西部农牧业开发建设有限公司等。接下去的问题是：如何用马克思列宁主义毛泽东思想和邓小平同志建设有中国特色的社会主义理论，明晰我们对这一发展的认识，用这个认识来指导、推动这一变革？您提出了产业革命。对此我很同意。

我一直认为产业革命是全社会整个物质资料生产体系的变革；现在已经开始的所谓信息革命也是一场产业革命，我称之为第五次产业革命。这样说来，您提出的农业产业引发的产业革命是第六次产业革命了。我们党和国家一定要组织领导好现代中国的第六次产业革命。为

此，我们要下气力研究这个问题。这是一个很深刻的课题：例如，所谓第一产业还会存在吗？它不将被第二产业加第三产业所取代吗？古老的已存在了几千年的农业和农民将成为工业化的农产业和工人了！您作为国家农业部的成员不该考虑这个大问题吗？

以上请教。

此致

敬礼

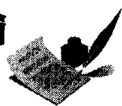
钱学森

1996年1月31日



注：关锐捷，通信时为农业部农村改革试验区办公室副主任，高级工程师。

动员广大生物科学技术工作者参加即将到来的第六次产业革命



周嘉槐教授：

您2月3日信及附件都收到。读后我很受鼓舞，我想殷宏章先生在天之灵知道后也会高兴的！

您上书姜春云副总理，这办得好！他是有见识的好领导。您计划的第二项工作也最好能早日实施，这是动员广大生物科学技术工作者参加即将到来的第六次产业革命。近日来报刊已多次报道有实力的企业已进入农产业，这也是个好现象，投资有了强大的来源了。

让我再次向您表示感谢！祝您成功！

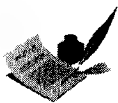
此致

敬礼

钱学森

1996年2月8日

在沙地上创粮、果、菜高产





关锐捷副主任：

您2月7日来信及附件都收到，对此我非常感谢！这都是我学习的好材料。

但您对我过奖了，我很不敢当！其实我并不是搞农业的，只是从社会发展和科技进步的角度谈谈今后数十年内可能出现的事。所以还要向您这位高级工程师请教。

从文件中我才知道在去年下半年国家农业部和国家经贸委联合召开了“大型工商企业贸工农一体化座谈会”。这次重要会议和去年12月初由甘肃省委和省政府召开的“河西走廊沙产业会议”都是对第六次产业革命在社会主义中国的一个大促进。

产业革命的动力根源在于科学技术的发展进步，这个道理我从前多次讲过(例如在中央国家部委与中国科协在1991年举办的“九十年代科技发展与中国现代化系列讲座”，见湖南科学技术出版社1991年出版的《九十年代科技发展与中国现代化》5～25页)。重要的是要有科学技术的创新；这在甘肃河西走廊利用充足的阳光在沙地上创粮、果、菜高产和北京通县的与以色列合作农场都体现出来了。他们利用了现代材料技术的隔水防漏的地膜，用计算机控制的滴灌。但这些还不是引用现在正在兴起的生物科学革命和生物技术革命，所以还有很大的可能。对此您可以找生物科学专家。我知道的一位热心人是芜湖市安徽师范大学(邮码241000)生物系的周嘉槐教授。周教授不久前就上书姜春云副总理

论及此事。

总之，对在社会主义中国的第六次产业革命，我能说的早已说过，并见报刊书籍；其它更深入的问题要请教此道专家。所以记者同志要找我是不必要的，而且我年老体弱不能接见他们。您如有什么要对我讲的，通信解决吧。请谅。

您来信用打字方式我很欢迎！只是2月7日信您忘了签名(用笔手写)。

此致

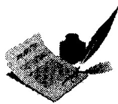
敬礼

钱学森

1996年2月11日



农业进入产业革命，除投资外，还需要生物科学技术



周嘉槐教授：

我近得国家农业部农村改革试验区办公室(北京市西皇城根南街9号，邮码100032)关锐捷副主任、高级工程师来信，并寄来两份他写的关于大型工商企业进入农业的文章。现将其中一份附上供参阅。

我也回关锐捷，向他介绍您这位生物科学技术专家，并说农业要进入产业革命，除投资外，还需要生物科学技术；所以请他向您请教。让我们大家来促进社会主义中国的第六次产业革命。

此致

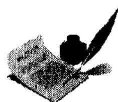
敬礼

钱学森

1996年2月11日

附关锐捷文。

思想认识要跟上发展规律



刘恕同志：

我非常高兴地收到您和裕钊同志节日来信；蒋英和我也要谢谢您二位寄来那张美丽的贺片！我们也向您二位拜个晚年！

我祝愿沙产业在新的一年里有新的成就！我认为这不是什么理想了，武威和张掖地区用了新技术已展示了未来沙产业的概貌。而北京市通县永乐店的中以合作农场更显示了未来农产业的轮廓。所以技术是已经有了，要实现就必须解决资金问题。现在我们也有了方法：我国的大型企业已开始注意到我国农产业的广阔前景，并开始投资农产业了，如“三九集团公司”等。这样，有了科学技术、又有资金，那社会主义中国的第六次产业革命已经起步了！我们的思想认识要跟上啊！

以上我们是讲“绿色农业”，附上两个复制件，一个讲“白色农业”，一个讲“蓝色农业”，都有类似情况。所以刘恕同志、裕钊同志，我们真是生逢盛世啊！我们的1996年春节过得不平凡！

此致

敬礼

钱学森

1996年2月22日

又：我也感谢您二位寄来裕钊同志的宏文，从中我学到许多重要知识。

1. 包建中 1996.2.17 给钱学森的信；

2. 国务院研究室杨雍哲 1996.2.5 给包建中的信（告诉包，他的信朱镕基副总理已批示摘登《送阅件》）；

3. 国务院研究室《送阅件》1996 年第 9 号（总 710 号）；

4.《中国海洋报》1996.2.13.P4:《捧给大海的藻花》，徐志良。



第六次产业革命要起步了



周嘉槐教授：

您3月25日来信，朱鑫泉同志信和罗正荣、胡春根、蔡礼鸿文的复制件都收到，对此我十分感谢！

近日我又接关锐捷同志信，说在这几天他们还要在北京人民大会堂开一次引导企业家向农业投资的会。所以社会主义中国的第六次产业革命要起步了，这是令我们高兴的事。

此致

敬礼

钱学森

1996年4月2日

农产业是通过生物制造生产社会需要的产品



包建中同志：

您3月28日信收到。对您提出的问题我有以下看法：

(一)农产业是通过生物制造生产社会需要的产品。有的产品是工业生产的原料，如棉花、亚麻、蚕丝等；有的产品是医药材，是医药卫生事业的必需品。所以我们要分清，不能把农业与工业或医疗卫生事业混在一起，这是国家社会的组织管理要求的。

(二)白色农业的能源不一定来自阳光。这是白色农业与绿色农业、蓝色农业不同之处。白色农业的能源可能来自矿物能源，如石油，也可以是其他，如将来会有可能利用核能。这就打破了农业要受耕地与领海面积的限制，是件大事了。

我以上看法妥当吗？请指教。

此致

敬礼

钱学森

1996年4月15日



开发白色农业，要注意产品的应用研究



包建中同志：

您4月29日来信收读。

对三九集团我个人无接触，所以无法做赵新先的工作。与他有交往的，倒有一位，就在您国家农业部内——即农业部农村改革试验区办公室的关锐捷副主任(100032北京西皇城根南街9号)。他一直在招商投资农产业，您可以找他。

对开发白色农业，除产品生产外，还要注意产品的应用研究。如作为人的食品，那就要研究用白色农业产品制作人们喜爱的、有丰富营养的食品，即新的烹饪制作。这也是一种新技术开发——食品开发。此事也请您注意。

您对产业划分的想法很解放思想，可以提供社会科学家们研究。

祝您为白色农业的发展多做贡献！

此致

敬礼

钱学森

1996年5月1日

盐生草是否直接利用地中的碳氢化合物



周嘉槐教授：

我近读《自然杂志》1996 年(第)2 期 109 页孙立广等 8 位同志文章《新疆博尔塔拉盆地的盐生草与油气显示的联系》，现奉上该文复制件，请审阅。我在想的一个问题是：盐生草的生理机制是否包括直接利用地中的碳氢化合物？如果是这样，那就不单是靠太阳光为能源的多细胞植物了。这不是很有意义吗？

我这一想法对吗？请指教。

此致

敬礼

钱学森

1996 年 5 月 5 日



人民开创了沙产业



刘恕书记：

您5月7日信、裕钊同志文章和盆花都收到。蒋英和我感谢您们送来河西走廊的花，那也是沙产业的成品吗？张掖、武威的人民开创了沙产业，他们实际是走出了将来我国整个大农产业的第一步！是了不起的！所以您们的事业是了不起的！

我近日收到中国科学院地理研究所同志寄来的开发江河淤沙的建议，也称为“沙产业”。我已去函纠正，这个“沙产业”不是我们说的沙产业，似可称沙业（裕钊同志也用“沙业”一词！）。

我也向裕钊同志问安！

此致

敬礼

钱学森

1996年5月9日

引企业界投资林产业



张嘉宾同志：

您 5 月 2 日来信收到。

国际热区人工群落与生物多样性协会现代林业委员会将在昆明于 7 月 16 日召开成立会议，我谨表示祝贺！

发展现代林业，即汇合林工贸为一体的林产业，除了科学技术，还需要有投资。所以您们也要参考农业界的新举措：引企业界投资林产业。此意供参考。

此致

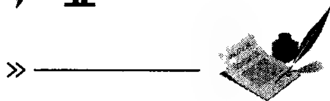
敬礼

钱学森

1996 年 5 月 9 日



沙产业是农业型产业



本市海淀区中关村

瞿宁淑同志：

我近得地理所金德生同志来信并附来南京地理与湖泊所郑长苏同志的《关于发展砂产业的建议和设想》，以及他们开发长江中下游河床砂资源的研究课题报告。他说这是得到您同意后办的。所以我应向您报告如下：

我和中国科协的刘恕同志多年来宣传开发沙漠戈壁、利用阳光搞农业型的生产，现已在甘肃省河西走廊有了成功的开始，是用塑料透光膜造大棚，取光保温，棚下沙地下铺隔水膜防渗，用滴灌节水种蔬菜。我们称此为沙产业，是农业型的产业。他们也开过会议总结经验；并得到国家农业部门的支持。

因此地理界同志提议的河床砂资源开采最好不称砂产业，可称砂业（沙业），以示区别。此意我已去信告金德生同志。

因您关心此事，故向您报告。

我还向传钧院士问安！

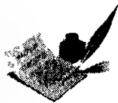
此致

敬礼

钱学森

1996年5月9日

要重视农业企业化问题



江苏省南京市孝陵卫200号南京理工大学博士班93级

裴重华、杨勇同志：



您二位和王珏琰同志5月6日来信及《我国农业现代化的新思路——农业企业化》文都收到。

因农业企业化问题在《经济参考报》今年已有多次报道，而且国家农业部农村改革试验区办公室正在抓这件事，国务院副总理姜春云同志也很重视。所以我已把三位来信及文章转农村改革试验区办公室副主任关锐捷同志（邮码100032，北京西皇城根南街9号），请他考虑。您们也可以直接同关锐捷副主任联系。

此致

敬礼

钱学森

1996年5月15日

可以提出“水建设在中国”的战略构想



》————

宋健国务委员：

我近读《科技日报》5月17日(第)1、2版关于国务院决定实施“夏商周断代工程”的报道和您的《超越疑古走出迷茫》发言，5月17日(第)5版《人民日报》《力挽千载唱大风》记者祝华新、卢新宁的文章，深受教育！我体会这是一次学术研究工作的创举，把社会科学、自然科学和工程技术融为一体的大科学！您那篇发言也使我看到您是对这一问题下了一番功夫的，也只有您能做这种横跨多学科的工作。让我向您表示敬意！

近年来，我在全国政协与钱正英同志有了不少机会谈到我国水的问题；近月来又读了《人民日报》载《来自水的报道》9篇。这就使我逐渐体会到水是我社会主义建设中的一个大问题，它涉及社会经济、国家行政管理、农田用水、工业用水、人民生活用水、水污染、气象科学技术、水利科学技术等横跨社会科学、自然科学、工程技术的大问题。我们在过去没有能从全局高层次上考虑我国水的问题，以致矛盾百出，又解决不了。您抓了“夏商周断代工程”给我启示，而且您还是国务院环境保护委员会主任，是系统科学、系统工程专家，所以我国水的问题应该请您来抓总，从全局的高度汇集社会科学、自然科学和工程技术来研究。可不可以设想，到2000年提出一个“水建设在中国”的思路和总体设想？

以上恳请考虑。

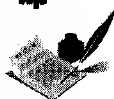
此致

敬礼

钱学森

1996年5月23日

只有产业化了，才是第六次产业革命





包建中同志：

您5月20日来信及尊作《创历史万古之新、建人类永恒事业》今天收到。

初读尊作心中有一点解决不了：您既然提出第六次产业革命，那就必须明确，目标是产业化，即农、工、贸一体化；不只是搞“三色农业”的生产，还要将“三色农产品”加工成商品并推销入市场。也就是我国的所谓“龙形企业”。只有产业化了，才是我们所说的第六次产业革命。

以上供参考。

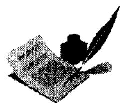
此致

敬礼

钱学森

1996年5月23日

水的问题是横跨社会科学、自然科学和工程技术的复杂问题



于景元同志：

您5月23日来信及宋健国务委员讲话都收到。就在那天我已写信给宋国务委员，说他抓了“夏商周断代工程”这一集社会科学、自然科学与工程技术于一体的、有重大意义的研究，是了不起的，我要向他致敬！信中我也建议请他抓另一个我国社会主义建设的大问题：水的问题。水的问题也是横跨社会科学、自然科学和工程技术的复杂问题，要宋国务委员来牵头才行。不知他以为如何？

您信中说的卫生工作也是件跨部门的大事；今年10月的会是中央出面抓的，应能解决部门分隔、各顾一头的问题。您在研讨会上讲的很好，就是用系统的整体出发，解决这个难点。从这些事看，我们这几个人从前建议设国家总体设计部是对的了。我看这总是要实现的。我们还要不断地宣传！

此致

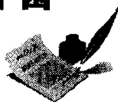
敬礼

钱学森

1996年5月26日



生物间合作已见于豆科植物的根瘤菌



安徽省芜湖市人民路1号安徽师范大学生物系

周嘉槐教授：

您5月18日信收到。

西安交通大学图书馆命名事是中央宣传部安排的，江泽民总书记还题写了馆名，完全是党给的荣誉，我真愧不敢当！

关于盐生草的生理机制能不能还可以是一个间接利用油气的作用？即先由寄生在盐生草地下根茎的单细胞菌利用油气中的碳氢化合物，然后盐生草再从菌中吸取营养？这种生物间合作已见于豆科植物的根瘤菌。至于有能直接利用碳氢化合物的菌物，那更是不稀奇了。这是我的胡猜了，敬请您指教。

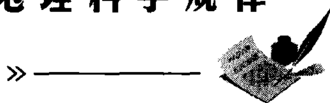
此致

敬礼

钱学森

1996年5月26日

改造地理环境必须遵循地理科学规律



本市海淀区中关村

瞿宁淑同志：

您5月25日信及中国地理学会即将召开的会议通知都收到。

对金德生同志等人提出的“砂业”探讨我祝他们成功。但这是建立一个新的工业，不知他们有没有研究过其全部社会作用，包括江中挖砂、运砂，砂的利用，对已存在的市场起的作用等。他们的报告没讲清。

对“地理建设与可持续发展”研讨会，我想一个重要问题是：要区别地理建设与环境保护。现在人们理解得比较多的、说得比较多的是环境保护，而地理建设则是更先进，我们要改造地理环境，使它更适合我们的生活及社会要求。改造必须遵循科学规律，这科学规律就是地理科学。此意当否？我向您和传钧院士请教。

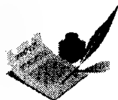
此致

敬礼

钱学森

1996年5月27日

促进我国的沙产业发展



刘恕副主席：

首先我要对您当选为中国科学技术协会第五届全国委员会副主席衷心地表示祝贺！诚如您告涂元季同志说的，您作为中国科协副主席将会有更多的时间促进我国的沙产业发展。真是件大好事，可喜、可庆！

这次大会选出的16位副主席中有3位女同志，约占1/5，并有一位蒙古族的旭日干同志；荣誉委员中也有一位藏族的强巴赤列。这都很好！大家重视女同志和我国少数民族了。

随信奉上一复制件供参阅，也是沙产业。

此致

敬礼

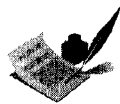
钱学森

1996年6月9日

（《科技日报》1996.6.4第3版《沙漠也能养鱼?》倪永华）



科技产业是新时代的重要产业



山东省青岛市

隋映辉同志：

您6月6日来信收到。我于1994年年终曾得您的论海洋产业的专著，即去信致谢。但您的新作《科技产业论》确未收到，所以也未给您去信。

科技产业是新时代的重要产业，我称之为第四产业，以区别于服务产业的第三产业，是现在及21世纪的重要产业。您对此深入研究是大好事！祝您取得成果！

此致

敬礼

钱学森

1996年6月12日

现代化中国要有花卉文化



广东省广州市天河五山华南农业大学农史研究室

周肇基教授：



您6月8日夜来信收悉。

尊作《中国植物生理学史》即将完成，多年辛苦呵！谨志贺！

您将开展岭南花文化，那也是一件有意义的事，因现代化中要有花文化，也是社会主义精神文明的内容。今年10月中央将召开全国精神文明的会议，能不能也有花文化的内容？这是您能办的事。请酌。

蒋英和我也要向您和韦璧瑜同志问安！

此致

敬礼

钱学森

1996年6月18日

人民体质建设的飞跃，应称为第七次产业革命



浙江省杭州市体育场路359号中国水稻研究所

裘凌沧同志：

我非常高兴地读了您6月18日来信及尊作《内、外环境元素平衡是协调人与自然关系解决元素与健康问题的一个重要环节》。见到在送来照片中的您，虽比旁边的刘东生先生更年轻些，但也年过60了吧？所以对我您还自称“学生”，我真不敢当！

您信中说了要“优化食物生产、调整食物结构、改善营养状况”，并提出要“吃什么种什么”，我很受教益！这的确是人民体质建设的重要内容，也是营养学的发展。营养学属医学，所以您的工作也是人体科学的工作。我认为现在兴起的所谓信息革命实是第五次产业革命（第一次产业革命出现于大约一万年以前，人们从打猎转入种植、畜养；第二次产业革命是有了商业，人们为了商品转入生产；第三次产业革命即从前说的“工业革命”；第四次产业革命出现于本世纪初，即垄断资本主义的出现），那我们现在正开始的农业产业化，“农业、农产品工业加工、贸易一条龙”，则将发展成为又一次产业革命，第六次产业革命，届时现在所谓的第一产业将消失，转为第二产业，即工业了。从这个观点看，您提出的问题是人民体质建设的飞跃！应称为第七次产业革命！第七次产业革命也包括快餐业的发展，烹饪也工业化了，成为家庭厨房消失的先声。

这样看来，您的工作不但是人民体质建设，而且是改变现代农业的第六次产业革命和人民体质建设的第七次产业革命；因此，我深受鼓舞！也感谢您对我的启示！

以上是否有当？尚请指教。

此致

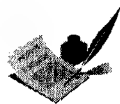
敬礼

钱学森

1996年6月26日



食用菌可作人们喜爱的食品



本市白石桥路 30 号中国农业科学院生物防治研究所
包建中同志：

您 6 月 24 日信收到。您说要在北京郊区县搞一个白色农业试验示范点，我非常高兴，祝您成功！为此我随函奉上农业部农村改革试验区办公室关锐捷副主任文《大型工商企业进入农业领域的理论支撑与实践探索》，供参考。

您还说将以微生物资源的食用菌为起步，那我就想到以食用菌作人们喜爱的食品问题。这是烹饪技术的新园地了，不也要探索吗？请注意。

此致

敬礼

钱学森

1996 年 6 月 27 日



要想到微藻产品的利用



刘恕副主席：

您6月30日来信及附宋平同志沙产业讲话稿都收到，我读后很受启示，谢谢了！

沙产业基金会理事会确定今年工作的三条我看很好。对微藻开发，我想其意义还不限于沙产业，但要想到微藻产品的利用。例如用微藻调制人们爱吃的食品，开发微藻烹饪，形成微藻调制工业。请考虑。

我也要向裕钊同志问安！

此致

敬礼

钱学森

1996年7月4日

“大成智慧”的人工作适应能力很强



钱学敏、涂元季同志：

我读了钱学敏同志7月29日来信后，一直在想着那个“大成智慧”问题和社会主义中国的21世纪新长征！前日读《人民日报》8月9日(第)12版李延国的《扬起新长征的风帆》，很受鼓舞！我们面对国外国内少数阶级敌人，他们搞“分化”“西化”！而国内又有很多人对社会主义市场经济不了解，不少人胡作非为！我们正在开始又一次新的长征！(故奉上李延国文剪报复制件Ⅰ，供参阅)。

我们的设计是人人4岁入学，18岁大学毕业为能运用信息网络、做人、机结合的思维的“硕士”。如果工作50年到68岁退休，平均活到85岁，那工作50年的人，要负担18+17=35年别人的生活；平均1个工作的人负担0.7个别人的生活，这在21世纪社会主义中国应该是可以做到的。“大成智慧”的人工作适应能力很强，完全能乘风破浪！

这方面的情况(见另7个剪报复制件Ⅱ)。

与1996年中国的实际情况相比，人的工作效率可以几倍、十几倍地增长！

这将是又一次社会革命！

我现在看：我们说的第一次产业革命引发了人类的社群组织，这是一次社会革命。这种社会性质到第二次产业革命，出了封建社会，规模扩大了，但没有本质的区别。所以这一段几千年的历史可以说是人类社会的第一个时代。

真正改造了社会的是第三次产业革命，出现了资本主义制度。接下去到了第四次产业革命，只是资本主义经济扩大了规模，没有本质的改变。这可以说是人类社会的第二个时代。

这样看现在已经开始的第五次产业革命是划时代的，它也促进了第六次产业革命和改造人体以适应社群需要的第七次产业革命，这才是人类社会的第三个时代！我们要研究如何迎接这个新时代！马克思、恩格斯、列宁、毛泽东、邓小平都是我们的老师，我们要无愧于我们的老师！



贝多芬用音乐迎接了人类社会的第二个时代。我们现在不该开创新音乐和新文艺来迎接人类社会的第三个时代吗？〔手段是已有的，即计算机音乐、计算机动画（见剪报复制件Ⅲ）、灵境技术等〕。

想到这个前景，我们该感到兴奋吧！

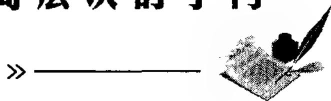
此致

敬礼

钱学森

1996 年 8 月 11 日

哲学不是技术，而是最高层次的学问



本市2413号信箱2分箱

张春海同志：

您8月8日来信及尊作稿《关于世纪之交马克思主义哲学发展的几个问题》都收到。

读了您的文章后，感到题目很重要，当今世界正处于前所未有的发展变化中，而马克思主义哲学又是指导我们社会主义中国人一切工作的学问。但我想哲学不是技术，而是最高层次的学问，只说世纪之交行吗？目光太短浅了吧？我们应该看到21世纪！但21世纪！现在已经开始的有信息革命，即我说的第五次产业革命；还有现在正在初露锋芒的农业产业化，即第六次产业革命。那您文章中讲的，似乎太不够了。

但我又想，我不是哲学工作者，上述意见只是个不在行的人说的，恐有不当之处；所以将您来信、尊作稿及此信复制件都送一位马克思主义哲学家，中国人民大学马列主义研究所教授钱学敏同志，请她回答您。

此致

敬礼

钱学森

1996年8月18日

实现农业产业化，组成一条龙式经营



江苏省南京市北京西路68号江苏省政府办公厅农业处
李向民同志：



您8月19日从北京寄来的信，《96江苏农业发展报告》及尊著《中国艺术经济史》、《大梦初觉》都收到，对此我十分感谢！

因您的两本书都是讲历史的，我现在不忙着看，把书存入书柜待用。

您参加写的那份江苏农业报告，我翻看了，特别注意其中讲农业产业化的那几段。这是因为在江苏这样的发达地区，科技力量也有，应该在世纪之交，实现农业产业化，组成"一条龙"式的经营。江苏省的北邻山东省在这方面是带头的，江苏要赶上呵！此意当否？请酌。

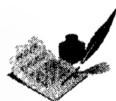
此致

敬礼

钱学森

1996年8月21日

建立开发现代林业示范工程、示范园区取得成功



张嘉宾理事长：

我收到您会 7 月 18 日来信已是一个月后了，所以这封信也写晚了，未能及时向您致贺，十分抱歉！

现代林业委员会的成立及大家一致拥护您创立的现代林学观，是件可喜可庆的事！为此我要在此向您衷心祝贺！并祝您在建立开发现代林业示范工程、示范园区取得成功！

此致

敬礼

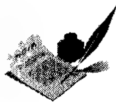
钱学森

1996 年 8 月 22 日

注：张嘉宾，通信时在国际热区人工群落与生物多样性协会现代林业委员会。



中国的白色农业要开步走了



包建中所长：

您8月20日信及附件都收到。我也在19日看到《北京日报》头版的好消息。这真令人高兴，社会主义中国的白色农业要开步走了！我要向您祝贺！

我想现在就该抓投产的问题并考虑科工贸一体化的经营，那才是真正的第六次产业革命。您有这个打算吗？

此致

敬礼

钱学森

1996年8月25日

注：包建中，通信时在北京白色农业研究所。

能否建立一个新产业——种苗产业



甘肃省兰州市园林科学研究所
曹效东同志：

我从《植物生理学通讯》1996年(第)4期读到您和曹孜义同志的文章《植物试管繁殖的成本与效益浅析》，很受鼓舞和教益。故写此信谈谈我的想法，向您和曹孜义同志请教。

我前些年曾在全国政协会议上为发展我国农、林、牧、渔事业而建议：就如现代工程技术深得益于介自然科学基础学科与工程技术之间的技术理论学科，如力学、电学、电子学、水力学等，从而建议在我国开创并发展生物科学的技术理论学科工作。并为此举例发展早在30年代就在美国实验室开始的植物组织培养育苗。去年底又见到关于宁夏利隆生物工程开发研究所李长潇的成功的报道，及安徽师范大学生物系周嘉槐教授的来信告加拿大生物技术家 Moloney 提出 Molecular Farming 的新概念；我深受启示。

因此我想能否在21世纪的社会主义中国建立一个新产业——种苗产业？这是为产业化的农业和林业服务的，它应能保证种苗质量，按用户要求按价提供，它按生物科学的理论用种子育苗或组织培养育苗，以至将来生物科学提出的新育苗方法进行生产。这就彻底解决了假种、劣种进入市场的问题。它也可以加强对用户服务，送苗到户。

我对农林事业是个外行人，请您与曹孜义同志指教。

此致

敬礼

钱学森

1996年9月16日

大棚种植在沙荒地得到丰收



杨守仁教授：

您9月10日教师节写的《1996年的大事记》已收到。前些日子还收到您与您合作者写的《对"水稻超高产育种的理论和方法"一文的说明》。对此我谨向您表示感谢！

读了这两篇文章后，深感您40余年奋斗的成就！但能不能再上一层楼，让"夕阳红"更艳？因此我说点外行话向您请教：

作物的生长靠品种，所以育种非常重要。但您9月10日文也提到气温的问题，即作物生长的环境条件。对作物生长的环境条件，除种植模式外，只有施肥、用药及灌溉，外无它法了吗？从前是如此，但现在不同了：以色列的农学家发明了大棚种植体制，作物生长的环境可以人工调节，并取得很大成就。在北京市通县永乐店的中以合作农场，就有以色列的这种新农业生产模式。我国甘肃省河西走廊的张掖、武威地区也把这一种植体制结合本地条件成功地在沙荒地带得到农产丰收。这是一次农业科学技术的革命！对此我已呼吁多次，现在再次请您考虑！

夕阳一定能更红艳！

此致

敬礼

钱学森

1996年9月20日

注：杨守仁，通信时为沈阳农业大学著名教授。

卫生保健工作是一门待建立的现代科学



湖南省长沙市湖南医科大学

黄建平教授：

您9月6日信收读。

今年湖南水灾总算过去了，但中国治水问题还未彻底解决！这一国家问题党和政府是重视的，从前周恩来总理就亲自抓，现在李鹏总理也非常重视；但为什么还出现您在信中讲的那些情况？我看要害在于问题的复杂性。涉及政府的部门就有水利部、农业部、林业部、交通部、电力部、环保局等，各部门不免各管一块，难于协调统一。实际上水的问题是个开放的复杂巨系统问题，传统的老一套方法是不够用的！

这一情况与医学的目前困难有相似处。中医与西医结合不了，国家卫生保健工作也急待中央召开全国卫生大会。所以我认为从学术上讲，都是系统科学中的复杂巨系统问题，这是一门待建立的现代科学。让大家多做些宣传工作吧。

就写这么多。

此致

敬礼

钱学森

1996年9月22日

农村转化集中成为小城镇



本市百万庄国家建设部内中国城市科学研究会
鲍世行同志：



您 9 月 25 日信及附件都收到。

我现在才知道：我国国家建设部已于 1992 年提出创建“园林城市”，几年来已在全国评审命名北京、合肥、珠海、马鞍山等 8 个园林城市。现在继重庆市之后自贡市又提出要建山水园林城市，很自然，重庆市和自贡市是不是要把城市建设再提高一级，从园林城市到山水园林城市？按此情况，似可把城市建设分为四级：

一级一般城市，现存的；

二级园林城市，已有样板；

三级山水园林城市，在设计中；

四级山水城市，在议论中。

您是城市科学专家，此意当否？请教。

所以山水城市是 21 世纪的城市。那么 21 世纪的社会主义中国将是什么样的中国？首先是消灭贫困，人民进入共同富裕；然后要考虑到两个产业革命的巨大影响。

一是信息革命，即第五次产业革命，使绝大多数人不用天天上班劳动，可以“在家上班”。二是农业产业化，即第六次产业革命，使古老的第一产业消失了，或为第二产业；这也就是您信中说的农村转化集中成为小城镇。这样我国人民将都住在城市：全国大多数人住在小城镇，大城

市是少数。上千万人口的特大城市，全中国有几个而已。中国的城市科学工作者面临的就是这样一幅全景。他们要把每一个这样的城镇、城市建成为山水城市！Garden City、Broadacre City，“现代城市”(L. 柯布西耶)、“园林城市”、“山水园林城市”等等都将为未来21世纪的山水城市提供参考。

这就是我现在的想法，对吗？请指教。

您10月13日的广播，我将安排收听。

此致

敬礼

并祝节日愉快！

钱学森

1996年9月29日

以农业产业化为龙头的第六次产业革命，在我国将出现于21世纪初



本市海淀区中国人民大学

黄顺基教授：



您9月27日来信，《"新产业革命在中国"课题组成立》报告及两张照片都收到。

从您的讲话看，"新产业革命在中国"是指信息革命所引起的产业革命，即第五次产业革命。我国现在推进的两个转变，"邯钢经验"等都还是发达国家早在本世纪初前后的第四次产业革命。以农业产业化为龙头的第六次产业革命，在我国将出现于21世纪初。

对课题研究对象的第五次产业革命在中国，现在已经开始了，那课题组同志能否以设想要在2021年，建党100周年时，让我国的第五次产业革命达到当时的世界发达国家水平？以此目标来组织本课题的研究？

再从《报告》看，您的课题组成员有两方面：一是做信息技术的实际工作者，另是做理论工作者；前者务实不务虚，后者又不能结合实际，太空洞。所以课题组要在您的领导下，虚实结合，完成您提出的任务。这不一定容易，但一定要办成。

以上我奉命提了点看法，不知当否？只供您参考。

此致

敬礼

并祝您节日愉快！

钱学森

1996年9月30日

用系统工程的方法解决水问题



宋健国务委员：

祝您节日愉快！

近日我从报纸读到全国星火计划工作会议的十年来成就消息，真是“十年星火正燎原”！您的文章《牢记人民嘱托》也非常好！

这也引起我又想到中国的水问题。我读了气象出版社出版的《中国水问题研究》一书，是刘昌明、何希吾、任鸿遵主编的；这又引起我的思考。现向您报告如下，请批评指正：

（一）书在前言中说，中国科学院为了加强水问题综合研究，早在5年多前，于1991年3月12日就成立了中国科学院联合研究中心，它是中科院从事有关水问题研究的单位自愿联合的组织，《中国水问题研究》就是他们多年辛勤劳动的成果。但读了全书还使我感到他们并没有提供一个解决中国水问题的整体系统方案，还是各说各的。

（二）中国水问题是一项巨大的复杂系统工程，用部门、专业分工，不互相交流讨论，不用系统工程的方法是不能解决问题的。这一点您是非常清楚的。“星火计划”可以分头去干，中国水问题可不行！因为您很熟悉系统科学技术，所以中国水问题还是要请您来抓。

此致

敬礼

钱学森

1996年10月1日



“多维人工生态农业经济系统工程”实属农业的一种革命



中关村
瞿宁淑同志：

您10月1日及11月18日信早收到，因我近8周住301医院，近日才回家，所以未及时复信，请恕！

现在想传钧院士当亦康复出院，祝他早日恢复健康！

“多维人工生态农业经济系统工程”实属农业的一种革命，但要考虑全面经济效益，要与我国正将兴起的农业产业化革命比较，要有更全面深入的考虑。望杨忠烈同志成功！

关于地理科学的建立与发展的确不易，我想困难在于要大家接受用马克思主义哲学和毛泽东同志的《实践论》来认识科学技术体系，这比较困难，非一日之功，现在中央领导中，不知哪一位管这方面的事，传钧院士能否做做他的工作，宣传宣传地理科学？

此致

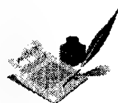
敬礼

钱学森

1996年12月2日

发展沙产业重在实践

» ——————



刘恕副主席：

您11月30日来信、由马宾、陈舜瑶、田裕钊和您等15位同志署名的贺卡、《沙产业——跨世纪的沙漠利用战略构想》及1995年出版的书1本都收到，我在此谨致谢意！我也很不敢当！大家做的已远比我的一个设想多多了！

今后工作我想还应在实践，发展沙产业，有了人人看得到的成绩才好宣传服人。

代我向裕钊同志问好！

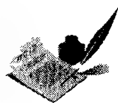
此致

敬礼

钱学森

1996年12月2日

用现代市场经济
及现代科学技术改造传统农业





周嘉槐教授：

您 10 月 28 日信及文稿《传统农业与植物生理学》都收到。

我想我国农业面临的大问题是用现代市场经济及现代科学技术改造传统农业，也是坚持社会主义产业的"两个转变"。我认为这实际是农业产业化，即我国的第六次产业革命。此意当否？请赐教！

奉上湖南省杨忠烈同志的一个报告，请阅。

1997 年即将到来，我向您恭贺新年！

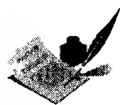
并致

敬礼

钱学森

1996 年 12 月 22 日

愿张掖地区人民在您的领导下，为开发沙产业取得更大成就



马西林书记：

近日接到您派人专程送来的：

1.《张掖地区 1996 年沙产业开发情况汇报》；

2. 一盘录像带《沙产业在张掖》，还有一纸箱礼品，内有一盒子红枣及其它，保我健康。对此我敬表谢意！

愿张掖地区人民在您的领导下，为开发沙产业取得更大成就！

1997 年即将到来，我也向您恭贺新年！

此致

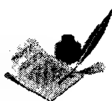
敬礼

钱学森

1996 年 12 月 22 日

注：马西林，通信时为中共甘肃省张掖地区委员会书记。

我国农业将面临产业化，即农、工、贸一条龙经营的改革



»

广东省广州市天河五山华南农业大学农史研究室



周肇基教授：

谢谢您的祝寿电！12 月 20 日信收到，知道您工作很忙，也很有效率，可喜可庆！

新的一年即将到来，我看我国农业将面临产业化，即农、工、贸一条龙经营的改革。您是研究农史的，这也是农史的大事，故奉上《科技日报》复制件供参阅。

再祝　您和韦璧瑜同志

新年快乐！

此致

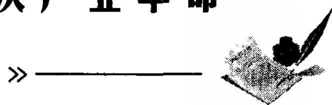
敬礼

钱学森

1996 年 12 月 30 日

注：所附复制件是农业部副部长洪绂曾的《加速科技成果转化，推进农业增长方式转变》一文，刊载于《科技日报》1996 年 12 月 2 日第 4 版。

农业产业化则是第六次产业革命



本市海淀区中国人民大学

黄顺基教授：

您 12 月 25 日来信及附件都收到，我很感谢！

我根据实际情况，认为所谓工业革命实是第三次产业革命，而现在已经开始的信息革命是第五次产业革命；所以初现苗头的农业产业化则是第六次产业革命。这我在以前发表的文章都论及过。您 12 月 11 日的《开幕词》似不同意此见，是吗？请教。

此致

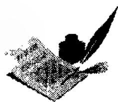
敬礼

钱学森

1996 年 12 月 31 日



“农业产业化”是指农业作为第一产业向现代化的第二产业转化



包建中研究员：

您写的《“白色农业”可行性调查研究——1996年工作简报和建议》已收读。此件7页有您对“农业产业化”一词的意见，现在我对此提点意见供参考：

“农业产业化”一词实际是指农业作为第一产业向现代化的第二产业转化，所以在将来人类社会历史上起过重大作用的第一产业会消失，变为农、工、贸一体化的现代化的大企业。您倡导的“白色农业”是工厂化生产，完全不是老的第一产业。所以用“农业产业化”一词是有其积极意义的。

请酌。

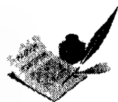
此致

敬礼

钱学森

1997年1月9日

学术问题是严肃的

»————— 

黄顺基教授：

您1月7日来信及附件都收到。

学术问题是严肃的，我不能同意您用"新产业革命"概括第五次产业革命及第六次产业革命！原因在前信已经说了。

您在编的论文集恐怕也实际限于第五次产业革命，对吗？

此致

敬礼

钱学森

1997年1月9日

第六次产业革命后人们将基本上转入脑力劳动





戴汝为同志：

您3月4日来信及《复杂巨系统学——一门21世纪的科学》文稿都收到，谢谢！

三个问题，请酌：

（一）那位Zhu博士（朱博士?）联系上了，很好，便于您了解SFI的工作。但对这帮资本主义学者不可迷信，因为我们的思想是根于马列主义辩证唯物主义的，实事求是，不空想！

（二）对那个老定义的确需要改进。对子系统的多变，不要认为是其不确定性，子系统的行为与它所处的环境有关，这样系统环境影响子系统，而子系统行为又影响系统，所以是高度非线性的。所以复杂性离不开系统，只说复杂性不够，要用系统；而且因为用了宏观方法，故称复杂“巨”系统。

（三）“第二次文艺复兴”是指第五次产业革命、第六次产业革命和第七次产业革命后，体力劳动将大大减轻，人们将基本上转入脑力劳动创造性劳动，从而人类文化发展将空前加速。我们研究这个题目是为了全人类。

文稿我留下了。

此致

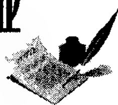
敬礼

钱学森

1997年3月8日

又：我们的综合集成法和研讨体系是同时结合形象思维和逻辑思维，因而是创造思维的好范例。

现代化农业型新产业——贸、工、农一条龙的农产业、林产业、草产业、海产业和沙产业



张维院士：

我兄3月5日来示及附复印件早收到，迟复为歉！蒋英和我都问您好！

我在过去提出的是现代化农业型新产业——贸、工、农一条龙的农产业、林产业、草产业、海产业和沙产业，后来又有中国农业科学院生物防治研究所包建中研究员提出的用工业能源，通过微生物生产的“白色农业”(上述农产业、林产业、草产业及沙产业为“绿色农业”，海产业为“蓝色农业”)。您们提出的草原研究与开发属草产业。此业已得到重视，已有民间组织“草业协会”，有出版物。

至于开发沙漠，有以色列走在前面，在通县永乐店有一所“中以合作试验农场”，是用塑料透光大棚，棚内地面下有塑料膜防渗，用计算机控制滴灌供水施肥，也可加二氧化碳气肥。此技术也已在甘肃张掖、武威开始推广，很有成效。也有“沙产业协会”，主持人为中国科协副主席刘恕同志，有出版物。姜春云副总理也很重视。

此情况谨向您报告，并希望您们7位院士的建议得到重视。

再：年前我收到北京航空航天大学的通知，要我当“陆士嘉力学研究基金会”的名誉职，我因已几十年未做力学工作了，所以请谢。此事敬闻。

此致

敬礼

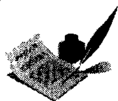
钱学森

1997年3月16日

注：张维，通信时为清华大学教授、两院院士。



要深化改革，政府部门也要改革



于景元同志：

这几天我读了408份八届全国政协五次会议的发言材料，又想了想党的十五届大会该讨论些什么。现将所思写在下面供您考虑：

（一）我国建设的构想是已经定了的，即：到2010年基本上做到向有中国特色的社会主义市场经济转变；所以十五大就该进一步明确该做些什么。

（二）第一当然是国有企业的改造。对此议论很多，问题是落实，真正做好。

（三）第二是农林业的现代化，即实现第五次产业革命，建设农、工、贸一条龙的农产业、林产业、草产业、海产业、沙产业。

（四）还要促进科技产业（第四产业）、文艺产业（第五产业）。

（五）这都涉及行政部门的改造与提高效率。现在政府部门分隔，部门中司局科室也分隔，人多效率差，所以要改组、精减。

也要改组机构，工业部变为行业协会或总公司脱离政府。也有增设的，如草业部、海洋部（海洋局提扩），还可能要设沙业部。

（六）这都涉及人员下岗，所以不但工业企业有大量下岗人员，政府也有。这都要转业培训，政协委员有建议，把转业培训也交给教委会。

（七）教育工作大大加强：①国家掌握的教育经费应占国民生产总值约4%；②国家负责9年义务教育经费；③中专教育国家与企业合资；④大学教育放开，欢迎各方投资，也不搞统一高考入学，各校自己招生考试。

(八)所有行政办事部门,都用信息网络工作,工作人员根据法规信息批办;法规不够,或法规有矛盾,再呈部门领导批示。

以上只是我想到的,一定还有其它。但意思是要深化改革,政府也要改革。您以为如何?可以提供十五大文件起草同志吗?请酌。

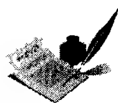
此致

敬礼

钱学森

1997年3月23日

实施现代化林产业，要靠市场经营见成效



张嘉宾同志：



您3月28日来信敬悉。现知经过您多年的辛勤努力，我国贸工林一体化的现代化林产业已有理论基础，下一步是实施的工作了！

但开创现代化林产业，不能等国家支持，那是计划经济时代的办法；在今日我国社会主义市场经济条件下，要从民间集资开始，待经营见成效，国家自然支持。今日我国的现代化农产业，现代化草产业，现代化海产业无不如此。此意请酌。

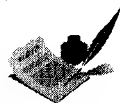
此致

敬礼

钱学森

1997年4月2日

在培养沙产业人才方面多做工作



刘恕副主席：

谢谢您 4 月 2 日来信及附件。

现在沙产业有了农业发展银行的专项贷款，问题是要有人才去高效地利用资金开发沙产业——沙工贸一条龙的经营，这是当务之急了。基金会能在培养沙产业人才方面做点工作吗？此意请考虑。

蒋英和我都向您和裕钊同志问安！

此致

敬礼

钱学森

1997 年 4 月 9 日

“宏大产业”实是人类社会的社会革命



王寿云、于景元、戴汝为、汪成为、钱学敏、涂元季同志：

我近接于景元同志4月17日来信(内有他同日给宋健同志的信复制件)，早几天我也接到戴汝为同志来信，也是讲这个问题：要把开放的复杂巨系统研究作为科教兴国的重要前沿领域。对此我很同意。现将于景元同志来件奉上，请考虑。

另外，近日在《参考消息》和《参考资料》上讲所谓“宏大产业时代”的材料，现也复制奉上请阅。

关于“宏大产业(Macroindustrial)”的概念，我认为实是讲人类社会的社会革命，即人类进入世界大同的时代。所以并不是产业革命，泽伊搞错了！它是以第五次产业革命(信息革命)、第六次产业革命(农业产业化)、第七次产业革命(人民身体和智力的提高)为基础的，将来还可能有从分子水平设计的结构(即所谓Nanotechnology)为基础的第八次产业革命。这一概念我记得我们在过去通信中讲过。这种对世界的认识也是大成智慧。这也请诸位考虑。

此致

敬礼

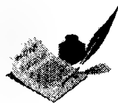
钱学森

1997年4月27日



注：所附复制件是《人类社会正在进入宏大工业时代》一文，刊载于《参考消息》1997年4月4日第1版。

地理科学是全面研究人居环境的科学



本市中关村

瞿宁淑同志：

您6月16日信收到，谢谢！

地理科学也是人居环境科学，前一阵子，环境保护说得多，地理科学就说得少了。

其实地理科学是全面研究人居环境的科学，除了整治污染等之外，还要开发建设出一个更美好的世界。您二位提到地区的自然资源系统，铁路沿线的经济发展即属此。

附呈一本讲香港环境的书供您和传钧院士阅。

请代我向传钧院士问安。

此致

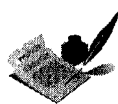
敬礼

钱学森

1997年6月18日



山水城市是新世纪的大事，也是高新技术建筑的城市



清华大学建筑学院

朱畅中教授：

您 7 月 27 日信及尊作《“山水城市”探》都由鲍世行同志转来了。

您对“山水城市”的理解很好。前几年国家建设部就曾命名几个城市，内有北京市，为“园林城市”，所以“园林城市”是初级的，不够“山水城市”。近年重庆市也在计划建“山水园林城市”，我看了其草案，也不够“山水城市”，只可能比北京这样“园林城市”高一等级而已，所以我们说的“山水城市”是建设有中国特色的社会主义的一个大课题，还待深入探讨。希望您为此多做贡献！

我想“山水城市”也是新世纪的大事，所以它必然也是高新技术建筑的城市。这很重要。您以为如何？

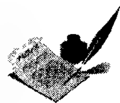
此致

敬礼

钱学森

1997 年 8 月 7 日

白色农业



本市海淀区白石桥路20号中国农业科学院生物防治研究所
包建中研究员：

您8月19日来信及《北京白色农业研究所成立一周年汇报》都收到；我高兴地知道您身体基本康复，今后宜多加保重。

读了《一周年汇报》，我很受鼓舞。但也想到我国已有不少这方面的工作，而且已设厂投产，只是不用“白色农业”这个词而已。如我在近期报纸就见到关于①用草炭生产饲料；②用有机城市垃圾生产饲料的报道，而且都已建厂生产。这不都是白色农业吗？所以您并不孤单，同道不少，大家在竞争！

此意当否？请酌。

此致

敬礼

钱学森

1997年8月24日



沙产业也要根据气候条件区别对待



涂元季同志：

赤峰会议文件奉还。

我想沙产业也要根据气候、日照及地区降水、供水量的不同而区别对待。例如：

0 级为年水量不足——(10～30 毫米?)

1 级为年水量——(30～100 毫米?)

2 级为年水量——(>100 毫米?)

0 级为戈壁，只能种特种耐碱作物；1 级为像甘肃河西走廊的地区，可以用上棚下铺隔水膜，用滴灌；2 级为例如赤峰地区，可以植树造田。请研究。

此致

敬礼

钱学森

1997 年 8 月 31 日

要走现代化的道路，发展草产业



李毓堂同志：

您9月12日来信祝贺中秋节，我很感谢！尊作复制件及《青青中国草》一册也收到。

中国草地面积广，草业前途甚广，要走现代化的发展道路成为草产业。快速、高温、低耗牧草烘干技术生产的优质豆科草粉应加紧建设。我前见报端有用草炭养微生物生产蛋白质饲料的建厂报道；也有用有机垃圾生产饲料的报道。这些引起草业界同志注意了吗？

农业产业化已得中央的重视，江总书记在十五大的报告中已论及；草业产业化呢？

以上不知当否？请教。

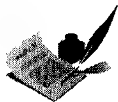
此致

敬礼

钱学森

1997年9月21日

不同地带沙产业应有不同类型



刘恕副主席：

昨日黄河小浪底工程已截流，再不久长江三峡工程也将截流！这两项大工程阶段性胜利也将为江泽民同志访美助威！



您和田裕钊同志10月25日来信及雪桃、苹果和柿子都收到，我和蒋英要向您二位表示感谢！

今夏您们在科尔沁沙地召开会议，涂元季同志已向我介绍了情况。看来这里的沙地并不缺水，而是采取科学措施，利用好水源的问题。所以这里的沙产业是又一种沙产业，与河西走廊地区不同。沙产业也有不同类型了。

缺水沙产业在酒泉卫星发射中心又有了新进展，见附上的《解放军报》1997年10月26日(第)2版报道，这是高科技了。

又：近见一版《科技日报》对螺旋藻的报道，现附上供裕钊同志阅。

我非常感谢您和裕钊同志，祝沙产业在社会主义中国大发展！

此致

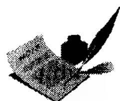
敬礼

钱学森

1997年10月29日

(《解放军报》1997.10.26.2版《航天城旧貌换新颜——酒泉卫星发射中心后勤设施配套治理成效显著》)(《科技日报》，1997.10.28.4版，《天然螺旋藻》)

应在21世纪加大对海洋的重视



本市复兴门外大街1号国家海洋局

张登义局长：

您12月6日来信及《海洋工作汇报提纲》都由于景元同志转来。您对我过奖了，我很不敢当！

《汇报提纲》看了，我完全同意。中国国土面积有300万平方公里是海洋，我们应在21世纪加大对海洋的重视。我建议将现在国家海洋局改扩为国家海洋部。此意当否？请教。

我一直收到《中国海洋报》，对此我很感谢！

此致

敬礼

钱学森

1997年12月13日

沙产业成功经验应进一步发展推广



刘恕副主席：

涂元季同志从延庆回来已向我讲了沙产业会议情况。我特别高兴的是张掖地区的沙产业成功经验将进一步发展,并推广到青海和宁夏，这是面向21世纪的发展。

这也是您对社会主义中国的贡献！我要向您和田裕钊同志致敬！

钱学森

1997年12月13日



我只够得上您的"草友"而已



李毓堂同志：

涂元季同志早已将装裱好的您的书法幅、中国国际经济技术合作促进会和中国草业协会给江总书记的报告、《中国草场资源图集》送来，今又接您2月11日信与您和梁振明给江总书记的报告，对此我十分感谢！尤其在书法幅中您自称学生，称我为大师，真使我不敢当！我最多只够得上您的"草友"而已。

对两个送江总书记的报告我提不出什么意见，因为对吸引市场资金办产业，我没有知识。我只知农业部有个农业生产化办公室，其中有位关锐捷同志，您和他们谈过吗？

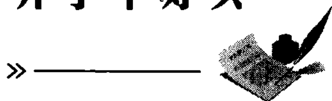
此致

敬礼

钱学森

1998年2月15日

沙产业在人民中国已经开了个好头





马西林地委书记：

您派人送来的沙产业汇报材料及您地的土特产、小粒豆等都收到，我十分感谢！

我很赞成您们建设国家张掖农业高新技术产业示范区的构想；中国科学技术协会副主席刘恕同志作为九届全国政协的委员也在这次大会提交了一个大会发言稿，讲到沙产业在张掖地区的发展。沙产业在人民中国已经开了个好头，我谨表示祝贺！

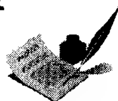
此致

敬礼

钱学森

1998年3月18日

沙产业是高科技农业生产的试验



刘恕副主席：

您 4 月 2 日来信及您在政协九届一次会议的发言稿、您和裕钊同志文《沙产业理论步入实践后的思考》都收到，我十分感谢！前些日子张掖地委书记马西林同志就派人送来他们沙产业发展情况和张掖沙产业发展规划，还有他们的土特产，我已去信表示谢意，并祝张掖地区发展沙产业成功！

今又读了您们的文章，我有一点想法，谨向您和裕钊同志所告如下：

（一）我想沙产业的一套做法实际是高科技农业生产的试验。

它现在已经在社会主义中国的沙漠化地区取得成功。将来这套做法还可以因地制宜地推广到全国各地，不限于沙区。如：①在北方冬寒地区，搞反季节农业生产；②在青藏高原，利用丰富阳光及地热能源，大大提高农产率，为青藏高原的发展做贡献（在拉萨附近已有试验，很成功）。

（二）这样看来，沙产业实际上是未来农业，高科技农业，服务于未来世界的农业，您们开了一个好头，前途无量！

我和蒋英都十分感谢您和裕钊同志对我们的关怀！

此致

敬礼

钱学森

1998 年 4 月 11 日



张掖地区沙产业开发工作会议是促进沙产业的大事



刘恕副主席：

您和田裕钊同志6月1日来信及5月25日至30日沙产会议《情况报告》，麦绿素报告（田裕钊）都收到，我十分感谢！您二位开发沙产业很有进展，可喜可贺！

再过一个多月在张掖地区就要召开沙产业开发工作会议了，这是促进沙产业的大事，我祝会议成功！

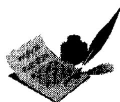
此致

敬礼

钱学森

1998年6月28日

近代科学技术成就伟大，但也有不足



深圳市人民政府办公厅：

您7月10日关于建设“未来时代”大型综合科普项目函已收读。我只有以下一点意见供参考：

近代科学技术成就伟大，是我们必须宣传的，但事物总有正负两面，这是辩证法：有成就，也有不足。如深圳市在短短18年时间就成为今天380万人口的现代化大城市，但空气污染问题、白色垃圾问题如何？又谈海洋开发当然重要，但不说保护海洋行吗？“赤潮”的危害呀！此意请酌。

此致

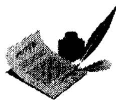
敬礼

钱学森

1998年8月1日



微生物中试厂建成投产是件大事



包建中研究员：

又一个时期未通讯了，我非常高兴地收到您8月3日来信、山西省白色农业培训班的报道材料。我对我国白色农业取得的进展，要向您祝贺！并祝明年5月的会议成功！

延庆县白色农业研究所的微生物中试厂建成投产也是件大事，以此纪念研究所成立2周年是大好事。

根据这些发展，我想国家农业部应认真研究在21世纪发展我国白色农业的发展计划，使我国的建设迈开一大步。

《山西日报》的报道，我想您可能还要用，故随函奉还。

此致

敬礼

钱学森

1998年8月13日

又：农作物秸秆可以通过氨化转为饲料，似应说明白色农业技术比起氨化的优点。

沙产业实际是农产业的节水高技术化



刘恕副主席：

您8月25日信，沙产业文集之三的样书及剪报复制件都收到，谢谢了。

我想沙产业实际是农产业的节水高技术化，在我国河西走廊的成功只是个开始。前途无量！您和裕钊同志是大功臣！

裕钊同志提倡的无土栽培有发展吗？是大有前途的啊！

此致

敬礼

钱学森

1998年9月5日

第六次产业革命需要知识面更广的人才



安徽省合肥市中国科学技术大学

朱清时校长：



您8月31日信收到，我十分感谢！您对我过奖了，我不敢当！

回想40年前，国家制订了12年科学技术远景规划，要执行此规划需要科学与技术相结合的人才：电子计算机是半导体物理与电子技术的结合，航空航天技术是工程与力学的结合。所以成立了中国科学技术大学。今天，这种科学与技术的结合范围更大了，涉及到差不多全部科学技术，也包括社会科学：如国家已成立了信息产业部，这是为了在我国推进信息技术革命，即第五次产业革命。还有初露的第六次产业革命，即农业产业化革命，是绿色农业（即今日的农业）与白色农业（微生物农业）及蓝色农业（即海洋农业）并举。这一新发展需要知识面更广的人才。中国科技大学不要为这一21世纪的需要作准备吗？

为了这一新发展，我和我的合作者提出"集大成得智慧"的概念。这一概念引起了您校的注意，您校曾邀请我的一位合作者中国人民大学钱学敏教授到您校作报告，讲大成智慧。这您一定知道。

请您参照这一概念，考虑21世纪的中国科技大学吧。

以上请酌。

此致

敬礼

钱学森

1998年9月9日

实现《全国生态环境建设规划》需要草产业



李毓堂同志：

新年来临就收到您节日来信及讲草业的三个附件，我非常感谢！并祝草产业在新的一年里有更火的发展。

看了这些文件后，深感在您和中国草业协会的推动下，我国的草产业早已开步发展，真是世纪之交的好消息！近见报端有由国家计委组织有关部门制订的《全国生态环境建设规划》，显然实现此规划也需要草产业，可见您的工作十分需要！

您来信问有无以我名义命名的基金，没有。我也不会同意的。只是有一个“沙产业基金会”是中国科学技术协会副主席刘恕同志领导的，也不是用我的名字命名的。

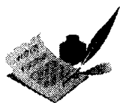
此致

敬礼

钱学森

1999 年 1 月 10 日

现在开始的是“科技经济”，不是“知识经济”





本市海淀区中国人民大学

钱学敏教授：

您1月28日信收到。我现在想到的有以下几点。

（一）现在炒得火热的“知识经济”，来源于联合国教科文组织，用词不当，不是马列主义的。列宁和毛泽东都说过人要搞生产搞经济，首先必需对客观世界有一定的认识，即知识。所以自古以来，经济必需有知识。可以说经济就是“知识经济”。而现在开始的新时代是科学技术对经济的决定性作用——邓小平说“科学技术是第一生产力”，所以现在开始的是“科技经济”，不是“知识经济”。

（二）现在我们正在进入第五次产业革命，即信息革命，我认为不要把这件事同“科技经济”混起来！现在已现苗头的第六次产业革命（农业生产的工业化——农产、初级产品深加工，最后是销售一条龙）也是科技经济。

（三）科技经济会在今后主持几次产业革命，第五次、第六次、第七次……

（四）所以培养人才，会运用马列主义、毛泽东思想、邓小平理论的人才是今后国家大事。

将来要普及高等教育——人人是硕士。

向长彬教授问安！

此致

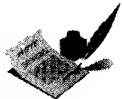
敬礼

钱学森

1999年2月7日

附上戴汝为文供参阅。

农业与加工销售一条龙经营，也是“科技经济”



本市中国航天工业总公司710所

于景元同志：



一年一度的春节到了，我和蒋英也要向您和崔翘同志拜年！

您2月10日来信及附《香港传真》NO. 99.3都收读。我几年前就认为社会科学的基础理论中除了马克思创立的政治经济学和后来兴起的生产力经济学，还应该有一门专讲金融与经济运行的金融经济学（这不是讲金融业操作的金融学）。但已多年尚未见有具体成果，您见到过金融经济学的研究成果吗？如有，请告。

对“知识经济”一词我早就向您说过不赞成；辩证唯物主义认为人要改造客观世界必须首先通过实践对客观世界有一定认识，即知识。所以经济向来是知识经济。今天炒得火热的“知识经济”，按邓小平“科学技术是第一生产力”的论断，实是“科技经济”。不但今天兴起的第五次产业革命、信息产业化，是科技经济，即将来临的第六次产业革命，农业与加工销售一条龙经营，也是“科技经济”。

在航天总公司分成两个公司的变动中，710所留在中国航天科技集团公司中吗？

您们的国家自然科学基金项目得到通过，即将开始工作，可喜可贺！

此致

敬礼

钱学森

1999年2月16日

开创了新中国的林业理论，促进了云南新林业建设



云南省昆明市环城东路188号云南省现代林业研究所
张嘉宾同志：

您2月3日来信及附复制件都收到，谢谢！我也要向您恭贺元宵佳节！您近年来事业有成，开创了新中国的林业理论，促进了云南新林业的建设，真了不起！

我近见2月23日(第)5版《科技日报》国家林业局局长王志宝文，说得很好。现附上供参阅。

您的"昆明现代林业开发区"则是这一思想又进一步发展，是现代林业的一个示范，是集现代林业之大成了！

此致

敬礼

钱学森

1999年2月28日

我赞成积极筹备中国沙产业促进会



涂元季同志：

您 3 月 29 日送来文件已阅。

《会议纪要》已读，我很同意。

我赞成积极筹备中国沙产业促进会，这是从事沙产业开发了，从科研前进了。

我只有一点建议：在河西走廊发展起来的大棚式农业不但在甘肃大有作为，是地区的未来农业，听说在宁夏也有发展，要促进。但一个更大的前途在青藏高原。解放军驻藏部队已在那里试验，很成功。所以我建议中国沙产业促进会要去那里考察，有了情况后，再提出青藏高原农业的方案。

此致

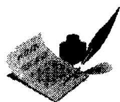
敬礼

钱学森

1999 年 4 月 4 日



当国力逐年发展了，黄河问题终将解决



河南省郑州市金水路黄河志总编室黄河年鉴社

张汝翼同志：

您 3 月 31 日来信及附件《黄河流域综述〈黄河志〉卷二》、《黄河明清故道考察研究》及附件都收到，我十分感谢！这对我学习黄河问题有很大帮助。

看来通过总编室年鉴社的同志多年的辛勤工作，黄河问题是越来越清楚了。我在全国政协钱正英副主席那里得到此印象。所以当国力逐年发展了，黄河问题终将解决。

谢谢您对我的关心，我因行动不便，很少会客，只书信往来而已。未能与您见面，请恕！

此致

敬礼

钱学森

1999 年 5 月 1 日

21世纪的产业必须服从世界趋势，走新产业革命的道路



中央办公厅：



我在8月11日收到中办发〔1999〕27号文件，13日又得知要我对《中共中央关于国有企业改革和发展若干重大问题的决定（征求意见稿）》的意见向您们报告。谨作答如下：

（一）国有企业是我国的主导企业，它关系到我国产业的盛衰，我们要国有企业带头走向21世纪。

（二）21世纪的产业必须服从世界趋势，走新产业革命的道路。我们正在走向第五次产业革命：信息化产业革命。（第一次产业革命发生在刀耕火种时代，导致奴隶社会的出现；第二次产业革命发生在人们生产是为了交换需要，出现了商品及商产，导致封建社会的出现；第三次产业革命发生在人们引用机械动力进行生产，大大提高了生产力，导致了资本主义社会的出现；科学技术的再进一步提高生产力，国际贫富差别拉大，导致了帝国主义社会的世界局势，这是第四次产业革命。）

（三）现在已见苗头的是农业的工业化生产，传统的第一产业走向消失，服农也成为农产业的一部分了，农场要机器耕作收作物，化肥、种子也是工厂生产的。我国部分地区已出现这种农工一体化的新农业——工业化的农业。这是第一产业转化为第二产业了。这是绿色农业革命的道路。此外还有在海洋中搞海水养殖的蓝色农业和微生物生产养殖

的白色农业。这是包建中研究员提出的工业化农业。第六次产业革命。

（四）我们现在在中华人民共和国讨论国有企业改革和发展必需慎重考虑这些问题：已经来临的第五次产业革命和即将来临的第六次产业革命。

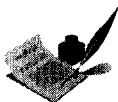
此致

敬礼

钱学森

1999年8月15日

生物工程和生物技术是21世纪的一项重大科技革命



北京市海淀区树村北京圆明园学院董事会

杨波董事长：

您1999.10来信收到。

首先我要对您创办北京圆明园学院和几年来所取得的成绩表示祝贺。学院以“发展人类教育，提高民族素质，济困扶贫，为社会培养合格人才”为方针是完全正确的，是符合党和国家“科教兴国”方针的，我深表支持。

您要我为学院题词，这使我为难，因为我多年从不做题词之类事，不能开此先例，请您谅解。

但我对您办学有一点建议，请考虑：我认为，生物工程和生物技术是21世纪的一项重大科技革命，其影响将会超越生物学本身，我称之为人类社会的“第六次产业革命”。而且，生物工程的成果直接影响到农业，对于我国扶贫事业及进而发展现代化农业有直接的意义，所以我建议北京圆明园学院增设生物工程专业。

以上建议不知妥否，请参考。

此致

敬礼

钱学森

1999年10月26日



在 2000 年将实施阳光培训计划



刘恕副主席：

您和田裕钊同志文及信收到。蒋英在今夏 80 岁生日过了，我 88 岁生日即到。

两文《阳光培训计划》、《20 天学习期间，课时的细化》，我看了，是好文章，我要细读。

总之，在 2000 年将实施阳光培训计划！

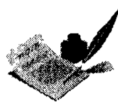
此致

敬礼

钱学森

1999 年 12 月 2 日

收到《草业系统工程理论应用与研究》，十分感谢



中国农业科学院草原研究所

王明昶同志：

您6月25日来信及尊作《草业系统工程理论应用与研究》都收到，我十分感谢！我也希望您多有成功！

我读后如有所见，定向您报告。

此致

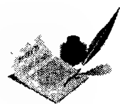
敬礼

钱学森

2000年8月8日



东达蒙古王集团是在我国西北沙区21世纪的大农业



赵永亮、郝诚之同志：

您二位2001年5月20日给我的信和“关于内蒙古东达蒙古王集团在库布其沙漠实施沙柳综合利用产业化工程”的材料我都看到了，非常感谢！

看了您们的材料，我认为内蒙古东达蒙古王集团是在我国西北沙区21世纪的大农业！而且实现了农工贸一体化的产业链，达到沙漠增绿、农牧民增收、企业增效的良性循环。我向您们表示祝贺，并预祝您们今后取得更大成就！

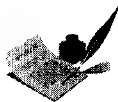
此致

敬礼

钱学森

2001年5月30日

沙产业和草产业，这是内蒙古新的经济增长点





中共内蒙古自治区党委副书记　杨利民同志
内蒙古自治区政协副主席　夏日同志：

喜闻内蒙古自治区沙产业草产业协会成立。我认为，这是内蒙古自治区贯彻落实十六大精神，全面建设小康社会的一项重大举措。对此，我谨表示热烈祝贺！

江泽民同志在十六大报告中讲到西部大开发问题时提出："积极发展有特色的优势产业"。内蒙古的优势产业是什么？我认为就是沙产业和草产业，这是内蒙古新的经济增长点。只要内蒙古的同志紧紧抓住了这两大产业，真正建设成知识密集型的沙产业和草产业，内蒙古的社会主义现代化建设就会迈上一个新的台阶，内蒙古的生态环境也会得到改善。

最后预祝大会成功！

此致

敬礼

钱学森

2002 年 12 月 18 日

探索出一条多采光、少用水、新技术、高效益的沙产业路子



中共甘肃省委副书记
马西林：

喜闻甘肃省沙草产业协会成立，我谨表示热烈祝贺！

甘肃是我国西部比较贫困的地区，又是从事沙产业较早的地区。你们通过试点，曾探索出“多采光，少用水，新技术，高效益”的沙产业路线，走出了一条在戈壁沙漠搞现代化农业，使农民致富，沙漠增绿的路子。你们的经验在我国西北地区起到了示范作用。

我相信，甘肃省沙草产业协会的成立，必将进一步推进甘肃沙产业草产业的发展，是甘肃省贯彻落实党的十六大精神，实施西部大开发战略的重大举措，是甘肃省农业再上一个台阶的新起点。

我因年迈体弱，不能参加大会，谨以此信，祝大会成功！并请转达我对甘肃省委和省政府领导同志的问候！

此致

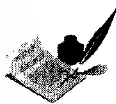
敬礼

钱学森

2003 年 2 月 28 日



新华社是在抓21世纪中国西部开发的一件大事



新华社田聪明社长：

内部材料上关于草产业、沙产业的一系列报道文章我都看了。

我认为新华社是在抓21世纪中国西部开发的一件大事。记者们做了大量采访，文章写得也好，我都同意。转来刘恕同志和涂元季同志给我的信。刘恕同志是沙产业、草产业方面的资深专家，涂元季同志是我的老秘书，他们所提意见请您们考虑。

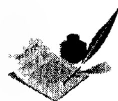
此致

敬礼

钱学森

2003年4月18日

把沙产业、草产业推向全国去



（对中国沙产业草产业网站的寄语　2007 年 3 月 21 日）

内蒙古各民族人民过去在“两弹一星”事业上做出了贡献，现在又在沙产业、草产业上给全国带了个好头，做出了榜样。我希望你们在沙产业、草产业上继续做贡献，并把沙产业、草产业推向全国去！

附　　件



储波书记接见刘恕等知名沙产业专家的谈话

2008年5月26日下午，内蒙古党委书记储波，副书记、代主席巴特尔在新城国宾馆南楼会见厅会见了著名沙漠专家刘恕为首的11名专家。他们是应邀来出席“学习胡锦涛总书记谈话精神，科学发展内蒙古沙产业专家座谈会”的。

储波首先代表党委、政府对专家们给予内蒙古生态建设和沙产业的关心、支持表示感谢。

他说，内蒙古是祖国重要的生态屏障，生态安全不仅是内蒙古的事，也是全国的事。胡锦涛总书记去年11月在我区视察时指出，要切实保护好内蒙古这块辽阔草原，保护好大兴安岭这片绿色林海。总书记今年1月19日看望钱学森院士时进一步指出，沙产业理论是钱老的科学建树之一，说“前不久我到内蒙古鄂尔多斯市考察，看到那里沙产业发展得很好，沙生植物的加工搞起来了，生态正在恢复，人民的生活也有了明显提高。”总书记认为钱老的沙产业理论设想正在鄂尔多斯变成现实，这对我们很有鼓舞。各位专家专程来参加我们“学习落实胡锦涛总书记谈话精神，科学发展内蒙古沙产业”的专家座谈会，说明这个会很有意义。沙产业理论是钱学森院士提出来的，是对生态文明建设的理论贡献。各位专家是传道者、宣传者，也是带领实践者。刘恕主席研究沙漠一辈子，与沙、草、林结下了不解之缘。2004年您来鄂尔多斯市恩格贝考察，告诉我有些消失的沙生植物又出现了，好像是油蒿？（刘恕说：是，油蒿，学名叫鄂尔多斯蒿，是代表鄂尔多斯生态好转的顶级群落，它的再现说明生态环境又回到它可以生长的年代了，确实恢复得好！）您当时说，这个变

化来之不易，过世的老专家如能看到，会很高兴的。过去人们谈沙色变，认为沙漠就是荒凉、贫瘠的不毛之地和沙尘暴的源头。岂不知只要换一种思维看沙漠资源，坚持绿化、转化、产业化，科学发展沙产业，就会既有生态效益，又有经济效益。生态生计可以兼顾，治沙致富可以双赢。

储波书记说，我们越来越感到沙产业的发展需要抓好四个方面的工作：一是理论指导，二是科技支撑，三是政府引导，四是比较完善的市场机制。我们对钱老的沙产业理论有个认识过程，是逐步深化，形成共识的。钱老很重视我们内蒙古，你们很支持，我们有两个热心人夏日、郝诚之。在你们支持下，内蒙古沙产业、草产业协会做了不少工作。几年来我们总结了鄂尔多斯的经验，包括治沙老典型（乌审旗乌审召）、沙产业示范区（恩格贝）的经验，开始制订扶植政策，注意培育市场主体龙头企业，涌现出几个有影响的典型，如东达蒙古王集团沙柳造纸，还有的搞压缩板，亿利资源集团搞起面向世界的库布其沙漠论坛。总之，通过不同方式和渠道，大力宣传了沙产业的理论成果和实践成果，有了一定影响，受到胡锦涛总书记的肯定。我们还探索和延伸了沙漠旅游。巴丹吉林有世界最美的沙漠，其中有很多湖泊，那蓝天、白云、湖影、沙海，真是另一种境界！我们坐吉普车去过，号称沙漠冲浪，那世界最高的沙漠主峰也冲上去了！（刘恕教授：那比撒哈拉大沙漠还高！）我们去了一整天，登沙峰虽然很艰难，走一步退三步，但视野开阔了，心情也开阔了。沙漠不完全是负面的，适度开发就可以找到积极的一面。关键是要按钱老的理论“寓保护于科学开发之中”，坚持政策引导和理论宣传结合，有序利用和持续发展结合，不能不顾条件、一厢情愿、一哄而起。内蒙古这几年生态建设做了一些工作，由过去“人进沙退”（人工治理工程）到现在“人退沙退”（围封治理工程）。（刘恕：宋平老听我们汇报鄂尔多斯的新变化



后，很高兴，说鄂尔多斯沙区的变化很大，做出了努力，路子走对了。）变化是有点。但生态文明建设是大课题，是长期任务，要长期坚持，稍不注意又会反弹。我们把生态建设列为最大的基础建设，希望专家们把研究成果拿到这里转化，内蒙古愿当好沙产业研究成果的试验示范基地。除了鄂尔多斯市，赤峰市巴林右旗“封、飞、造”结合，用飞机补播牧草，效果也不错。欢迎你们去。

储波书记说，对草原畜牧业如何健康发展。我们也经过一个认识过程。锡林郭勒盟因为连续三年大旱，草场退化严重，抗灾能力薄弱，我们发动干部群众通过反思正反两方面的经验教训，意识到草原不是取之不尽、用之不竭的，只索取不投入不行。超载过牧、竭泽而渔的老路不能继续走下去了，必须让草地休养生息，下决心实行休牧轮牧、条件太恶劣的禁牧。干旱区不能再沙化，草场利用不能再无偿。中科院在锡盟有个定位站，说锡盟这几年也在变。内蒙古有13亿亩草场，但干旱少雨，生态脆弱，人增畜增草不增不行。只要有人无节制放牧，草场遭破坏就难以恢复，所以必须科学利用，切断破坏源，实行“退牧还草”。巴彦淖尔市乌拉特后旗正改变传统靠天养畜，从第一产业退出1 000亩荒漠草场，发展二、三产业，旗财政增加了，对牧民给予补贴，牧民变市民，效果很好。鄂尔多斯市的沙化面积80年代占70%，现在变为植被盖度占70%，保护了植被，推进了工业化，地方财政收入超过200亿元。为把牧民转移到生存条件、生产条件较好的地方创造了物质基础，调整了农牧结构，走上了协调发展、持续发展之路。农区搞玉米青储饲料后，以“养”促“种”，以“售”促“养”，农区畜牧业比例高达70%。沙区增绿了，农牧民增收了，企业增效了，社会稳定了，经济发展了。（刘恕：这就是混合经济，优势互补。）农区发展畜牧业带来的好处是种植业转为养殖业，效益高了，



草原也得到休养生息了。这个变化是对过去的靠天养畜的生产经营方式的革命。当然,舍饲圈养,要人工种草甚至买草,投入是比过去增多了;无论围封、打井、高产饲料基地建设,都要投入,但我们的牧民对此表示理解赞成,这使我们很感动。一位老牧民对我说,这样做支出增加了,但留给子孙的是草原。不然的话,留给后代的就是沙漠,那是罪过。如何解决牧民的实际困难?我们的办法是给予生态补偿。为此我 2001 年和自治区主席乌云其木格同志找过朱镕基总理,要求像"退耕还林"按亩给农民补粮、补钱一样,"退牧还草"按公顷给牧民补钱、补粮。实践证明,国务院 2003 年启动的以内蒙古、新疆为试点的"退牧还草工程"很得人心,很受欢迎。我们感到这个政策在内蒙古很有效,希望继续下去。

刘恕主席表示,听了储书记介绍非常感动。从自治区领导到盟市、旗县负责人都是钱老沙产业、草产业理论的实践者,非常不简单。钱老的理论建树与内蒙古的实践经验结合了。储书记的谈话、巴特尔代主席在专家座谈会上的讲话、郭启俊副主席的总结讲话,都非常理性。如何带领人民群众坚持科学发展观,宋老指出靠"三结合":要有一批明白人,要对民众有一份爱心,要有一定权力,你们把三者融合了。内蒙古这几年发展非常快,可谓是突飞猛进!希望你们继续创新。钱老 24 年前指出,干旱荒漠地区发挥优势,加大太阳能转化效率,坚持可持续发展,造福沙区人民的目标是可以实现的。现在中央决策层、科学界、内蒙古自治区都取得共识了,沙区不是"死亡之海",它可以是人类的新的生存和发展空间,这就是钱老首倡的第六次产业革命了。储书记说:"这就是更深层次的认识了。"

解放军某研究所高级工程师、上海交大兼职教授钱永刚说,我父亲很重视内蒙古的这次专家座谈会。钱老说发展沙产业、草产业内蒙古给

全国带了个好头，做出了榜样，希望再接再厉，内蒙古沙产业、草产业协会要和我们共同编写《钱学森沙产业、草产业理论纲要》，这是全国第一本。储书记高兴地说："出纲要是件好事，我们大力支持！"

参加会见的国内知名沙产业专家有刘恕（中国科协原副主席、中国科技发展基金促进沙产业管委会主任、著名沙漠专家）、田裕钊（中国科学院综考委原副主任、沙产业基金管委会副主任）、钱永刚（解放军某研究所高级工程师、上海交通大学兼职教授）、顾吉环（解放军总装备部钱学森同志秘书）、程洪彬（国防工业出版社社长）、陈佐忠（中国科学院植物研究所原所长）、熊定国（中国治理荒漠化基金会副秘书长）、杨超（中华原生态治沙工程联合会首席顾问）、卫威（中国地质科学院地质工程研究院研究员）、史贵全（上海交通大学研究员）、魏万进（甘肃省沙草产业协会副会长、教授）等。

内蒙古党委常委、秘书长符太增，自治区副主席郭启俊及内蒙古林业厅厅长高锡林、内蒙古沙产业草产业协会副会长兼秘书长郝诚之参加了会见。

（郝诚之整理）

在内蒙古沙产业专家座谈会上的讲话

巴特尔

2008 年 5 月 26 日

各位领导，各位专家，各位企业界朋友：

非常高兴能与大家共同就内蒙古科学发展沙产业问题进行专题座谈和研究。首先，我代表自治区党委、政府向与会的各位专家、学者和企业界的朋友们表示衷心的感谢！

发展沙产业、草产业是我国著名科学家钱学森先生首先倡导提出的。早在上世纪 60 年代，钱老就以其远见卓识，提出了用科学技术改造利用沙漠，经营管理沙漠，化害为利、造福人类的设想，为改善西部地区生态环境，促进沙区人民脱贫致富，提供了重要的理论支撑。多年来，广大科学工作者、各界有识之士和广大基层干部群众，怀着根治沙化、造福人类的美好愿望，对沙产业、草产业进行了深入系统的研究与推动，开展了大量的实践，创建了不同类型、各具特色的沙漠和沙漠化土地治理开发的成功典型，使钱老的科学设想在实践中得到印证，在理论上更加丰富。

内蒙古是全国荒漠化和沙化土地比较集中、生态环境比较脆弱的省区之一。生态建设历来是内蒙古最大的基础建设，而防沙治沙又始终是生态建设的重中之重。进入新世纪以来，我区在实施西部大开发战略的过程中，将发展沙产业、草产业作为生态环境保护与建设的一项主要工作措施，把防沙治沙与发展地方经济、促进农牧民增收结合起来共同推

进，探索出一条生态恢复、生产发展、生活改善的可行之路。在这个过程中，已经有一批以沙产业为主导的龙头企业逐步成长起来。到2007年，全区以沙生植物为原料的加工企业已有47家，实现销售收入40.48亿元，增加值14.5亿元，上缴税金1.39亿元，直接解决和带动了约20多万人就业，形成了具有较强竞争力的甘草、苁蓉、沙棘、沙柳、山杏等沙产业链条，初步形成了生态建设与产业发展良性互动的局面。胡锦涛总书记去年在视察我区时实地了解了沙产业建设情况，对这项工作给予了充分肯定。

同时，我们也必须清醒地认识到，尽管我们在防沙治沙、发展沙产业等方面取得了一些进展甚至可以说是很重要的进展，但从总体上看，内蒙古的生态保护和荒漠化防治仍然面临非常严峻的形势，防沙治沙工作任重而道远。希望各位专家、企业家和各方面热心沙产业发展的同志们继续从理论和实践的结合上，进一步深入研究沙产业发展问题，推动这项事业取得更大成效。自治区将继续把发展沙产业作为落实科学发展观、构建和谐社会的重要举措，给予更多的关注和更大的支持，努力使这项化害为利、变沙为宝的事业走上持续健康快速发展的轨道。当前和今后一个时期，要重点抓好以下几项工作：

一是科学制订沙产业发展规划。坚持保护优先、有序开发的原则，把艰苦创业精神与科学理性结合起来，因地制宜搞好沙产业的发展规划。坚持林、草、沙三业结合，把生态治理项目与沙产业试验示范基地建设一同规划，把生态建设与发展后续产业一同规划，把资源开发与产业集群、综合利用一同规划，真正形成农工贸一体化的产业链和农牧民的致富链。

二是积极扶持各类企业发展沙产业。在努力争取国家发展西部优

势特色产业的政策倾斜和项目、资金支持的同时，自治区也要在税收、信贷等各个方面对发展沙产业提供优惠政策，在技术、市场等方面提供优质服务。特别是要按照创建知识密集型产业的要求，支持企业开发新产品，延伸产业链，提高资源利用效率和效益。

三是大力宣传发展沙产业的理论成果和实践成果。支持办好“钱学森与内蒙古沙产业草产业图片展”，办好“中国沙产业、草产业网站”，利用各种媒体宣传、普及沙产业知识，在全社会营造了解沙产业、支持沙产业发展的良好氛围。

四是支持内蒙古沙产业、草产业协会发挥更大作用。协会自成立以来，主动在学术界与企业界之间搭建桥梁，做了很多有益的工作。今后协会要加强与政府、科研单位、企业和农牧民的联系和互动，共同促进我区沙产业又好又快发展。

总之，发展知识密集型沙产业，是造福人民，促进可持续发展的大事，是一项有光明前景的伟大事业。相信在科学发展观和钱学森先生沙产业发展理论的指导下，经过全区上下共同努力，我们一定能够不断总结经验，创新思路，构建起更加完备的沙产业发展体系，走出一条生态生计兼顾、治沙致富双赢、绿起来富起来结合的可持续发展道路。



产业化开发使生态建设凸现新路

——我国沙产业、草产业发展调查(上)

吴国清　董　峻　姚润丰

随着西部大开发战略的实施及农业产业结构的调整,目前陕、甘、宁、内蒙古等西部省区涌动起一股沙产业、草产业发展热潮。这些新兴产业的快速发展,不仅有效激活了当地的经济;带动农牧民较快致富,还为我国生态建设、可持续发展和全面建设小康社会探索出一条新路。

产业化:生态建设新动向

初春时节,记者来到内蒙古自治区乌兰布和沙漠边缘的民营企业科发生态产业集团的生态基地调研,看到成片的通过暗管节水技术种植的乔木、灌木等,把2万平方公里的“不毛之地”装点得生机勃勃。这块地方曾经先后被原内蒙古生产建设兵团和磴口县水利局、农业局等开发过,但都没有成功。如今这家民营企业没花国家1分钱,自已投资5 000多万元,却开发成功了,这给我国生态建设带来许多启示。

科发集团对这片沙地进行产业化开发,追求生态效益、经济效益和社会效益的统一。他们在造生态林的同时,利用沙生植物苦豆草加工生产无公害植物源农药,引来大量国内外订单;利用沙地生产南瓜,加工南瓜粉、南瓜粥、南瓜饮料等系列绿色保健食品,年产值达2 000多万元。企业主动承接了273名生态移民,并通过特色产业链进行“绿色扶贫”,使当地2 000多户农民受益。他们还引进德国琥珀基金,正在建设填补国内空白的超高压蜜瓜汁生产线,今年投产后,产值将超过1亿元。



在“风吹沙子跑，沙丘比房高”的腾格里沙漠南缘，宁夏回族自治区中卫县的美利纸业集团利用从股市上筹集的资金营造起20万亩速生林基地，并筹划要在内蒙古、甘肃、新疆等地建设150万亩的速生林基地，每年可生产木浆45万吨，造纸40万吨。

像这样投身沙产业的企业如今在西部沙区并不少见。内蒙古亿利资源集团在库布其沙漠建起百万亩的防护林带和上百万亩的甘草等药材基地，设有博士后工作站，聘请国内外专家利用甘草等沙生植物研制开发出十几种药品。他们计划用5年时间使企业的沙产业综合利用工程实现销售收入100亿元，利润7亿元。

调研中每到一处，当地政府官员都会如数家珍般告诉记者：投资沙产业、草产业的企业不断增多，日益壮大。例如在鄂尔多斯市沙区有上百家，乌兰布和沙漠边缘有多家，京津风沙源工程项目中有100多家；甘肃省仅从事草业规模经营的公司就有30多家，预计到2005年，全省牧草加工能力将达到150万吨。

目前，沙区的速生林，经济林种植加工，沙棘、沙柳、柠条、藻类、药材等资源开发利用，农牧区高产牧草种植、制种与“过腹转化”、“过机转化”，以及以沙为原料的建筑材料加工、沙漠旅游等，均已形成了产业化开发新格局，而且产业链条正在不断延长。连过去仅限于种树种草的沙区农民也纷纷组建沙产业、草产业公司，联合走向产业化。

如今，沙产业、草产业已经成为推动西部地区经济发展的新动力和改变传统生态建设模式的催化剂。据国家林业局治沙办公室的不完全统计，截至2000年底，我国沙区资源综合利用单位就有1 000多个，安排就业人员2.3万余人；沙产业创产值26亿元，创利税5亿元。另外，今年国家退牧还草1亿亩，也将有力地促进草产业的发展。

西部小康建设的契机

“过去光知道种粮食，现在种了草、养了牛，没想到收入一下子提高了七八成。”奶农张三良兴奋地说，内蒙古土默特左旗察素齐镇秃力亥村这户祖祖辈辈只知道种玉米糊口的农民，如今全家20亩地都种上了青贮饲草。

由内蒙古伊利集团资助兴建的一个现代化奶牛小区，成百栋整齐划一的棚圈里养了上千头奶牛，家家户户的场院里堆满了经过粉碎的秸秆和青贮饲料。奶农任培平告诉记者，“每个月从伊利拿到的奶款有1万多元，家里近30亩地全种了草，还不够牛吃，每年得花2万多元钱买草。”据了解，有了龙头企业带动，许多村民主动退耕还草，实现了种植结构的调整，并使产业链条得到延伸和细分，出现了种草专业户。

据伊利集团负责人介绍，通过“公司＋基地＋农户”的方式，这个集团已带动近10万户奶农脱贫致富。伊利集团先后给奶农借资12亿元用于购奶牛。去年，伊利的总产值达到40亿元，实现利税5亿元，奶农一年从伊利领走的奶款有10多亿元。伊利集团把分散的小农户和大市场联接起来，促进了区域经济的发展。

甘肃省酒泉地区种草的农民算了一笔账，种紫花苜蓿，亩产青干草1吨左右，草籽30～40公斤，除去成本亩收入最少在600元以上，比种小麦的效益高几倍。因此，他们种草的积极性很高。不仅如此，一些外地企业也被吸引过来，其中四川省大业集团投资5 000万元在甘肃省玉门市建起年产10万吨的草产品加工企业。

在内蒙古草原兴发集团采访时，记者很难相信这个乡镇企业仅靠3间土房和300只雏鸡起步，短短的十几年就成为拥有约20亿元资产的

上市公司和全国最大的草原肉食品加工企业。公司党委书记金现龙说，公司已经走出了内蒙古草原，分别在甘肃、青海、新疆等地建立了生产和加工基地，销售连锁店遍布全国；带动十几万农牧民和下岗职工脱贫致富，为西部农牧区全面建设小康社会提供了一条有效途径。

甘肃省张掖市本着“多采光，少用水，新技术，高效益”的原则，组织千家万户农民在沙化土地上建起了面积有1 000多公顷的蔬菜大棚和60公顷的高效节能温室，并发展起一批蔬菜加工企业，成为我国西菜东运和出口蔬菜基地，成为地方经济发展的一大亮点。



这里不再“年年种树不见树”

在磴口县，记者听到一个笑话：植树的农民问干部“今年在哪儿种树？”干部答“去年在哪儿还在哪儿。”记者在现场看到，这个县的政府部门的绿化基地，不少树的根部已被野兔啃伤，据估计成活率不到50%；而邻近的由民营企业种植的约上千万棵树，为了防止野兔啃咬，有的被涂了防啃液，有的则在根部套了防护管；成活率一般在95%以上，这种现象从表面上看，是“政府林”缺少有效的管护机制，而深层次原因则是没有形成有效的利益机制。这也正是不少地方“年年种树不见树”的主要原因。一些业内人士反映，国家每年投入巨资治理生态，收效却不尽如人意的原因之一，就是政府只管栽树，不管养护；种树种草越多，管护的成本费用就越大。

亿利资源集团副总裁尹成国说，作为民营企业，从事生态建设。没有人资助，一般都是以生态效益为基础、经济效益为支撑、社会效益为延伸的，否则难以实现大地增绿、群众增收、政府增税、企业增效的目的。这也可能正是民营企业搞生态建设效果好的原因。

国家林业局三北防护林建设局局长王成祖对记者坦言，三北地区民营企业由于产权清晰，利益直接，造林的保有率、核实率都在95%以上，而国有单位、地方政府造的林保有率平均不到30%。

内蒙古社科院研究员潘照东认为，民营企业已经成为我国生态建设中的重要力量，其科技含量高，资金基础好、治理规模大，将能发展成为我国生态建设的一支主力军。更可贵的是，沙产业和草产业的发展改善了一区环境，发展了一个产业，富裕了一方百姓，振兴了一地经济，正在成为启动西部经济的一个支点，其发展必将激活西部地区的经济。

中科院寒区旱区环境与工程研究所沙漠与沙漠化研究室主任屈建军研究员说，我国18.2%的国土面积是沙化土地，每年还在以3436平方公里的速度扩展，直接受沙化影响的人口有4亿多，沙漠化年均造成的经济损失在540亿元左右。沙产业的发展，则将使沙区资源“变害为宝”，实现生态、生产、生活“三生”的统一。另据中科院院士任继周、农业部畜牧局草原处处长王晓斌介绍，草业市场潜力也很大，美国草产业年产值达400多亿美元。国际市场每年仅向我国求购草粉就有1000万吨，而国内年出口草产品只有几万吨，国内市场每年草产品缺口也达450万吨。

（吴国清系新华社内蒙古分社社长、高级记者，董峻、姚润丰均为新华社记者。本组调查发表于2003年。）



新兴生态产业的发展遇到羁绊

——我国沙产业、草产业发展调查(中)

吴国清 董 峻 姚润丰

沙产业、草产业的发展给传统的生态建设方式带来了巨大挑战,也遇到了体制、政策等方面的障碍。记者最近在调查中发现,由于生态治理中现有的政策措施、管理方式、思想认识滞后于实践,无形中抬高了企业进入新兴生态产业的门槛。

民营企业像后娘养的吗?

科发生态产业集团董事长魏凤彪说,企业从事生态产业带有公益性质,更应该受到扶持。特别是创业初期,资金的困难较大。去年,他的企业缺向农民收购南瓜的流动资金,想从农行贷款,但从南瓜还没长大到下市都没贷到。他感慨地对记者说:党的十六大已经进一步肯定了非公有制经济的地位,但这里的民营企业还是像后娘养的,不被重视。

像魏凤彪这样的牢骚,记者在采访中从企业老总口中听到不少。他们想不通,国家每年投入大量资金搞生态建设,而企业作为一股新生力量,通过产业化开发在得到经济效益的同时,又使国家得了“被子”,农牧民有了“票子”,但政府、银行等方面为什么不支持?国家现有的生态治理政策,为什么把民营企业挡在门外?

沙产业、草产业都是在基础设施薄弱的沙区、草原兴办的,投资需求较大。不少企业先得在水、电、交通等基础设施建设方面投入大量资金。魏凤彪告诫有意投身于此的同行:要想搞沙产业,先得备足了三年的投

入资金，要不怕往里砸钱。

内蒙古鄂尔多斯市副市长白玉岭反映，一方面企业贷不上款，另一方面银行有钱不给贷。去年，上面给鄂尔多斯市农业银行下拨了9 300万元的扶贫贴息贷款，但银行只贷出去600万元，其余的都退了回去。据记者了解，主要原因是银行认为沙产业经营风险大，回报周期长，而现有的治沙贴息贷款期限一般只有3到5年，许多治理项目尚未见效就要还贷，怎么可能，因此惜贷。另外，有效的抵押、担保机制尚未形成，也限制了企业的借贷能力。

另一个让进军沙产业、草产业的企业老总感到头痛的问题是企业的项目得不到重视，往往贻误商机。内蒙古盘古集团在乌兰布和沙漠搞速生杨造纸项目，有关各方都认为是好项目。企业“见庙烧香，见佛磕头”，从1992年正式立项，经地方到中央四级先后七八十个部门审批，但至今10年了报告书还压在国家有关部委批不下来。条块分割，部门分割、层层审批的体制约束了企业的运转效率。

搞了一辈子生态建设的白玉岭认为，西部生态环境脆弱的地区大多是贫困地区，资金、技术、人才、基础设施等都比较欠缺，如果没有有效的激励机制，很难进一步吸引和留住企业这股治理生态的新生力量。

政府管理的“真空地带”

记者在腾格里、乌兰布和等沙漠边缘采访时看到，有的企业为了实现规模经营，动用机械化设备推平了一片片本已结了一层薄土壳的沙丘，生长了几十年甚至上百年的沙生植被在隆隆轰鸣声中，被摧毁。成片的单一杨树林取代了具有多样性和适应性的红柴、冬青等沙生植被。有的企业还通过引黄、打深井，以大水漫灌的方式种植速生林，水资源浪

费严重。三北防护林建设局总工程师张文明担忧地说："种植单一树种的现象现在相当普遍，让我这个种了一辈子树的人感到害怕。"

一些地方政府急于引资，盲目出台鼓励政策，助长了企业的短期行为。据史料记载，毛乌素沙地就是清光绪年间清政府为鼓励开荒，搞屯田制，规定开垦沙地3年内不纳税，导致许多地方只开3年荒，尔后转到新地开垦，造成土地大面积沙化而形成的。如今，这里和乌兰布和沙漠边缘地区，依然重复着"昨天的故事"。



无序发展的一个重要原因是无人管理。记者在与沙产业、草产业相关的部委、局办采访时，谁也不知道到底全国沙产业、草产业盘子有多大、产值有多少。既没有统计数据，也没有人能说得清。尽管大家都认为沙产业、草产业是朝阳产业，但从总体上看却处于"下热上冷中梗阻"状态。国家机关的不少人，对沙和草还没有上升到产业高度来认识，如何发展更没有明确和科学的总体思路。

记者在农业部畜牧兽医局草原处了解草产业情况时发现，这个处共有4名干部，其中一名已被抽调援疆去了，剩下3个人归口管理着全国60亿亩草原的建设。处长王晓斌无奈地说："日常工作都应付不过来，很难抽出精力做草产业方面的工作。"设在农业部的国家农业产业化领导小组办公室，对如何发展草产业也没有明确的思路。

国家林业局对沙产业的指导也力不从心。据这个局治沙办公室主任刘拓介绍，国家林业局因没有产业管理的职能，对沙产业只能是积极倡导，力度有限。现行政府管理体制将沙产业、草产业的生产、流通、消费等各个环节割裂开来，造成脱节现象，这是众多部门都没有管好的症结所在。

缺乏一个强有力的组织协调机构，相关部门各自为政，没有形成合

力，是阻碍沙产业、草产业健康发展的体制障碍。全国防沙治沙协调领导小组成员来自林业、农业、水利、国土、计划、财政、银行、铁路等18个部门或单位，办公室设在副部级的国家林业局，“小马拉大车”，实际上协调不起来。

不合理的政策规定

调查中记者发现，现行的国家、地方有关生态建设的一些政策，甚至法规，强调生态效益有加，忽视经济效益不计，脱离实际，从而制约了沙产业、草产业的进一步发展。

宁夏回族自治区林业局副局长李月祥反映，现在的政策和法规都没有关于鼓励企业发展沙产业、草产业的规定。“谁造林谁受益”的政策过于原则化，实际难以执行。最头痛的是，沙化地一旦造了林就是林地，林地受《森林法》保护，一旦砍伐就是违法。尽管《森林法》也允许合理间伐人工林，但砍伐指标控制严，审批手续繁杂，很难被批准。企业和农户种的树，自己没权利间伐，也很难被批准间伐。

李月祥说，多年来，宁夏有上百家企业参加了沙区的造林，就因为不能适当砍伐而没有收益，且又得不到银行信贷资金的持续支持，不少陷入了困境，直接影响了其他企业投资生态产业的积极性。贺兰县嘉城公司在金山乡的沙地造了1 000亩林，已经成材，由于林场职工生活难以维持，多次提出要砍伐并出售一部分树维生，但林业局至今没有允许。

陕西省靖边县的治沙劳模牛玉琴说：“我的林子价值几百万元，但变不了现。有的树已经成材，儿子结婚要砍几棵用，跑了一个部门又一个部门，都不同意，说生态林一棵也不能砍。”

在陕北，一些造了十几年林的大户现在成了“特困户”。承包荒沙造



林第一人石光银造林6万亩，评估价3 000多万元，可他却卖掉了几乎全部家当，欠账最多时达300万元；承包上千亩山地造林的刘世杰，投入了数百万元，现在四处躲债……。不少人担心，长期这样下去今后还有多少人敢去治沙造林？

科发集团董事长魏凤彪对他造的林的前途也充满忧虑："我种了6万亩生态林，还从政府手里接手管护了9万亩生态林。将来怎么从中获益，我也不知道，只好走一步看一步了。"

即使允许砍树，过高的税费也使得种树人没多少利润可得。三北防护林建设局局长王成祖反映，目前我国各行业的平均税率为15%，而现行的木材税率和收费是其它行业平均税率的3倍。一些地方征收的木材税费占到木材销价的34%，个别地方甚至高达60%至70%。有的地方林业特产税、增值税、销售税、所得税等税费竟有20多种，税费过重已使不少企业对生态经济林的建设望而却步。

甘肃省草原研究所研究员张自和认为，目前进行的退耕还林还草工程，如果没有企业介入进行生态产业开发，解决不好绿化和致富的矛盾，生态产业链条拉不长，退耕还林退牧还草的补偿期过后，老百姓的生活肯定会出现问题。

调整产业政策、发展沙草产业

——我国沙产业、草产业发展调查(下)

吴国清 董 峻 姚润丰

记者采访到的许多人士认为,培育和发展沙产业、草产业,是开辟人类生存空间,做到人与自然和谐,实现可持续发展的大事,是实现生态效益与经济效益“双赢”,促进西部大开发,全面建设小康社会的战略举措,亟须国家调整产业政策,采取有效扶持措施,建立生态建设的新机制。

一穷一富:两个生态县的启示

记者在西部地区调研时看到,凡是生态建设与产业化发展结合紧密的地方,或者说是沙产业、草产业发展较快的地方,生态建设的成效普遍好,农牧民脱贫致富快,社会面貌变化大。

内蒙古自治区就有两个很能说明问题的旗县。一个是和林格尔县,这里曾经“小风难睁眼,大风活埋人”,是全国有名的贫困县。近年来,县委和县政府把生态建设与沙产业、草产业的发展相结合,通过“以市场为导向,民营企业坐正席,企业带产业,产业富农民”的办法,吸引和培育起一批沙棘加工、甘草制药、乳品加工、生态旅游等龙头企业,使生态、经济、社会发展与农民脱贫致富有机结合,全面发展,强县又富民,全县面貌在短期内发生了翻天覆地的变化。去年,18 万多人的和林格尔县财政收入达 1.5 亿元,不仅山川绿了,而且经济繁荣了,农民富裕了。

这个县引进呼和浩特市宇航人高技术产业有限公司生产沙棘油、沙棘药用原料、沙棘饮料等,使当地的沙棘资源得到有效利用,还促进全县

沙棘种植面积每年以10万亩的速度增长。他们立草为业，把人工种草和发展乳业相结合，于1999年建起蒙牛乳业股份有限公司，由于与地方资源紧密结合，企业飞速发展，年销售收入现由1999年的4 000多万元发展到21亿元，荣获全国企业成长速度百强之首。全县农民仅通过种草和养殖奶牛，去年获得2亿多元的收入。

另一个是敖汉旗，虽然经过几代人的奋斗，树多了，山绿了，并在2002年荣获"全球林业500佳"称号，但由于没有充分利用当地资源发展起生态龙头企业，缺乏产业支撑，"山清水秀人不富"，至今经济拮据，干部工资常常被拖欠，农民生活仍然困难。

中国科协副主席刘恕指出，基层的实践已经证明，沙产业、草产业是西部农牧区产业化发展的好方向，是区域经济发展的好途径。大力发展沙产业、草产业，能够实现西部地区兴区、富民、重建秀美山川的目标。



课题：解放思想，更新观念

内蒙古自治区党委副书记杨利民说，沙产业、草产业发展前景广阔，并已经对我国现行的生态建设方式和机制带来强大的冲击，其影响重大而深远。但这两个新兴产业至今还没有引起足够的重视，仅仅停留在理论界探讨和基层探索的阶段。各地虽然成立了一些沙产业、草产业协会、学会、基金会，国家一些文件和部门也有倡导，却还没有纳入政府部门的工作日程。尤其是民营企业参加生态建设的积极性没得到重视，还被排斥在国家生态建设体系的大门之外。这说明，解放思想，更新观念任重道远，要落实在行动上，不能停留在口头上。

磴口县委书记张少甫说，沙产业、草产业既有生态效益，又有经济效益，是一举多得的好事，但被认为不是单一的社会公益性生态建设项目、

被视为企业行为而得不到国家支持。尤其是银行,还抱住"贷'公'不贷'私'"的老观念不放。

国家林业局发展研究中心研究员奉国强认为,目前国家实施退耕还林还草政策和农牧业结构调整,为扭转生态环境"局部治理,整体恶化"局面带来新机遇,沙产业、草产业的崛起,又为生态建设提供了新模式,促使我们必须换一种思维方式来看沙漠、看草地,探索新机制,解决新问题,利用生态产业的新动力来完成"绿起来,富起来"的历史使命。

建议:加大产业结构的调整力度

甘肃省委副书记马西林等人提出,发展沙产业、草产业也是解决"三农问题"的一个突破点,国家要早行动,果断采取对策,以新思路、新措施来加大两个新兴产业的推进力度。对此一些干部群众和专家学者提出不少建议。

一、要明确企业从事生态建设的主体地位。内蒙古科发集团董事长魏凤彪反映,企业用市场的眼光已经看到沙产业、草产业的发展潜力,只需要国家稍稍转变一下思路,调整目前的生态建设项目"到处撒胡椒面",被层层截留、挪用和浪费的做法,建立依靠社会力量、吸引民间资金、借助企业实力开展生态建设的新机制,把社会和企业的力量整合起来,开展规模化、专业化、市场化、产业化生态建设。国家可以把生态建设项目向社会、向企业进行项目招标,给国有、民营企业和地方政府、农民同样的权利和机会。据介绍,国家林业局目前已向社会、企业开放了京津风沙源治理工程进行试点。

二、调整国家的产业政策,对沙产业、草产业给予政策上的优惠和产业发展方面的扶持和鼓励。亿利集团副总裁尹成国建议,既然是生态产

业，国家又缺乏资金支持，为何不转变思路利用税收政策的杠杆来调节？如果国家对从事沙产业、草产业的企业，甚至对生态产业的中、下游产品，均给予低税或零税率优惠，就能通过利益政策驱动和资源加工的丰厚回报吸引大批各种所有制的企业从事生态建设和沙地、草地资源开发，并迅速壮大发展，再加上国家进行严格的生态效益管理，那么将不用国家投入太多的资金，就会很快改变我国生态建设的面貌，还会解决大量的就业、再就业和农牧民脱贫致富等问题。



三、国家各项生态建设工程的实施要注意与沙产业、草产业发展相结合，重点培育和支持一批能引领农牧民脱贫致富、有可持续发展前景的龙头企业。三北防护林建设局局长王成祖认为，从事沙产业、草产业的企业，特别是民营企业，是西部农民进行生态建设、走向市场、建设小康社会的"引路人"，是实施西部大开发战略的一支重要力量，对其中成长型企业给予国家生态建设项目倾斜等特殊的政策，重点培育，使其像蒙牛集团那样迅速成长为龙头企业，会发挥"扶持一个，带动一片"的作用。

四、要理顺体制，明晰职责，明确有关部门归口管理沙产业和草产业，以利于宏观调控，科学开发，规范市场，促进发展。中科院寒区旱区环境与工程研究所研究员陈广庭认为，作为新兴产业，做大做强，包括产业链的形成过程，需要政府给予大力支持。他建议国家要制定林产业、沙产业和草产业的发展规划，政策导向、管理办法等，给新兴产业以强有力的支持，并引导和鼓励企业尽力延长各自的产业链，规范产业发展方向和企业行为。

五、国家要设立沙产业、草产业发展基金，增加专项贷款、长期贷款，对于产业前景好、促进生态建设和带动农牧民脱贫致富的企业，不分国

有民营，一律给予贴息贷款的扶持，帮助解决扩大再生产资金和流动资金问题。内蒙古自治区沙产业、草产业协会秘书长郝诚之建议，沙产业、草产业项目公益性强，国家应增加政策性专项贴息贷款，延长贷款期限，用财政贴息扶持政策促进生态产业的发展，把钱用在刀刃上。金融部门要给予热情支持。

六、各级政府要积极帮助企业，尤其是民营企业，解决沙产业、草产业发展中的土地租赁、项目规划和审批、移民搬迁、企业发展等困难。同时，在产业化发展中要注意规范企业行为，确保生态效益，防止企业单纯追求经济效益而产生短期行为，在开发中造成新的生态破坏，坚持永续利用和可持续发展；要注意保护群众利益，防止企业在产业开发中侵犯农牧民的合法权益。

三北防护林建设局原局长李建树还建议国家召开一次全国沙产业、草产业工作会议或治沙工作会议，明确有关发展思路、产业发展导向；鼓励政策和管理办法，集中研究解决一批燃眉之急的问题，保护和调动各地干部群众和企业的积极性，促进生态产业快速、健康发展。

后记

《钱学森论沙产业、草产业、林产业》是钱学森第六次产业革命思想探微丛书的第一本，汇集钱老1984年至今25年来关于知识密集农业型沙产业、草产业、林产业的理论文章6篇，书信408封，相关背景材料5篇。全面系统地对沙、草、林三大产业的重大意义、相互关系、科学内涵、发展趋势和如何发展进行了详尽深刻地论述，并以独特的视角展现这位人民科学家“志在强国，心在富民”、创建中国特色生态文明建设理论的心路历程。

2008年1月19日，中共中央总书记、国家主席胡锦涛看望著名科学家钱学森时讲：“您的沙产业设想正在鄂尔多斯变成现实”。沙产业设想是钱老首倡的面向未来、造福人类的第六次产业革命理论的重要内容，是中国特色的生态文明建设的前沿成果。但截至2008年底，因种种原因，闪光的科学构想散见于公开和未公开的讲话、文章、书信中。尽快把零散的珍珠串成项链，力求反映其内在的科学体系和理论贡献就成为沙产业、草产业、林产业从业者的光荣任务。

钱老1911年12月出生，2009年10月逝世，享年98岁。内蒙古沙产业、草产业协会和西安交通大学先进技术研究院为继承这位“中国的沙产业之父”(《光明日报》2009年11月4日文)钱老的遗志，传播钱老思想，把钱学森倡导发展的沙、草产业推向前进，决心集社会之力，弥补国家此项学术空白，组织有志于此的专家学者，整理汇总钱学森院士第

六次产业革命论述有关沙产业、草产业、林产业的内容，以三年时间完成一套五本钱学森第六次产业思想探微丛书的正式出版。钱老一直把我国西部沙区、草原、林地放在一起考虑，反复强调“沙、草、林三业结合”。同时沙产业作为以沙地为平台的系统工程，也包括沙、草、林三业；在沙地上生出草，就延伸为草产业；在沙地上长出树，就延伸为林产业。所以“丛书”把沙产业、草产业、林产业归到一起论述可能更接近钱老的系统思想。《钱学森论沙产业、草产业、林产业》、《钱学森沙产业、草产业、林产业理论纲要》、《钱学森沙产业、草产业、林产业理论学习读本》、《学习钱学森第六次产业革命思想论文集》和《历史的足迹——钱学森与中国沙产业、草产业、林产业图册》五本书，虚实结合，上下呼应，相辅相成，既有钱学森理论专著，又有各地实践总结；既是珍贵的史实，又是科研的结晶。权威性源于完全真实的战略构想，科学性源于全球眼光、探索规律的严谨治学。

从钱学森院士 20 世纪 60 年代在内蒙古额济纳河国防基地业余调研分析沙漠资源的优势劣势，70 年代孕育、构想沙业、草业系统工程的中国模式，80 年代以后，正式提出沙产业概念并在宋平同志支持下在甘肃发展沙产业、肯定河西走廊总结的“多采光、少用水、新技术、高效益”技术路线，密切关注内蒙古党委关于发展草业的做法，支持沙、草产业龙头企业带动，产业链延伸，包括循环经济试点、大项目进展、名牌创建及内蒙古、甘肃省沙草产业协会发挥作用、服务企业、影响决策，老科学家一直倾注着心血，指导着实践，培育着人才，完善着理论。令人欣喜的是，钱老晚年不但书信指导沙、草产业，而且当面指点沙、草产业。2004 年 12 月，曾对内蒙古沙产业协会会长说：“内蒙古各民族人民过去在‘两弹一星’事业上做出了贡献，现在又在沙产业、草产业上给全国带了个好

头、做出了榜样。我希望你们在沙产业、草产业上继续做贡献，并把沙产业、草产业推向全国去！”本套丛书也有理论实践结合、推广成功地区经验的目的。

2009年11月6日，我们专程赴京，在八宝山革命公墓礼堂，向鲜花翠柏中的钱老遗体告别。我们才更深切地感到为什么一万一千多名各族各届各阶层的中国人从四面八方赶来送钱老。因为钱老是顶天立地、惊天动地、感天动地的中华民族的大科学家、大思想家、大理论家。他的科学思想、创新理论、道德风范是中华民族的宝贵财富。让钱老的科学思想的火炬熊熊燃烧，传承万代，是我们晚生的责任，愿此丛书能为此发挥点作用。同时，为了尊重钱老的原信风格，在出版时我们基本保持了书信的行文特点。

编写工作得到著名沙、草产业专家刘恕、涂元季、田裕钊、任继周、李毓堂等教授的指导和省部级领导储波、杨晶、巴特尔、陈光林、任亚平、阿拉腾敖其尔、杨利民、乌兰、符太增、雷·额尔德尼、郭启俊、连辑、刘新乐、郭子明、云峰、陈瑞清、董恒宇、马西林等的支持。也得到钱学森同志办公室顾吉环、李明两位同志的热情帮助，在此谨致谢意。

钱学森第六次产业革命思想探微丛书

编 委 会

[General Information]
书名= 钱学森论沙产业、草产业、林产业
作者= 内蒙古沙产业、草产业协会，西安交通大学先进技术研究院编
页数= 570
SS号= 12424832
出版日期= 2009.12

创建农业型的知识密集产业——农业、林业、草业、海业和沙业——致杨挺秀（１９８４年7 月4 日）
请内蒙古同志对《创造农业型的知识密集产业》一文提出意见——致郝诚之（１９８４年7 月7 日）
农业系统工程学会终于批准成立了——致杨挺秀（１９８４年8 月２８日）
中国的新的产业革命不同于美国、日本新产业革命的形态——致吴健（１９８４年9 月4 日）
到２０００年人均产值一年不到１０００元，怎么行——致周曼殊（１９８４年9 月１０日）
沼气技术非常重要，是国家能源的大事——致沈善炯（１９８４年9 月１７日）
２１世纪荣成县能出现新型的知识密集产业——海业——致山东省荣成县县委办公室（１９８４年１０月１０日）
农业经济问题的权威在中国农业科学院——致中国农业经济学会（１９８４年１０月２１日）
从树叶等提取蛋白质、淀粉，要与饲料工业相结合才行——致周曼殊（１９８４年１０月２７日）
林业知识密集产业不是农业区中有片林子——致江觉贤（１９８４年１１月5 日）
产业革命就是经济的社会形态的飞跃——致曹美真（１９８４年１１月7 日）
每一次认识客观世界的飞跃都是科学革命——致姚志学（１９８４年１１月１９日）
搞农业系统工程的三位联系人——致浦汉昕（１９８５年1 月7 日）
蓄水聚肥改土耕作法所获得的效果是光能的利用改善了——致张沁文（１９８５年1 月１４日）
系统科学是与自然科学平起平坐的——致贺建勋等五同志（１９８５年2 月2 日）
把新老结合在一起，形成一门数量地理学，才能划定区域经济——致胡传机（１９８５年3 月4 日）
现在的任务是弄清“ 科普学” ——科普的理论——致陈恂清（１９８５年3 月4 日）
科学实验要用事实来判断是非——致宋健（１９８５年3 月１５日）
园林艺术，除继承外，还应考虑今后发展——致潘基？（１９８５年3 月１９日）
“ 人类生态学” 、“ 资源学” 和“ 城市学” 都可以纳入“ 地球表层学” 或“ 数量地理学” ——致浦汉昕（１９８５年3 月２７日）
地理学本来就是综合自然科学与社会科学的学问——致浦汉昕（１９８５年4 月1 日）

农业、林业、草业和沙业不同于传统概念中的农、林、牧、副、渔，是高度综合的产业——致任继周（１９８５年4月1２日）
地理学还包括一部分社会科学，而“地学”不包括这部分学问——致朱瑞兆（１９８５年4月1６日）
淡水养殖业是农、林、草、海、沙产业的一部分——致张嘉宾（１９８５年4月2９日）
要害是干部文化、知识水平太低，不能领导农民治穷致富——致张沁文（１９８５年5月6日）
树叶含叶蛋白，通过生物就能利用——致张嘉宾（１９８５年5月2７日）
教学目的在于能把系统科学和系统工程实用于当地农业生产的人才——致杨士尧（１９８５年5月3１日）
培育将来的伟业——知识密集林产业——致张嘉宾（１９８５年5月3１日）
林业化学化工就是林产业的一部分——致张嘉宾（１９８５年6月2９日）
加了个题目叫《中国的草业产业》——致国家农牧渔业部畜牧局草原处（１９８５年7月1０日）
长江三峡水利枢纽是个关系到长江上下游人民生活、社会发展的大事——致长江三峡工程综合评价组（１９８５年7月2６日）
沙漠戈壁也可种植，永续利用——致沈荣骏（１９８５年8月2日）
推荐任继周教授当“内蒙古草原草业新技术开发中心”的名誉技术顾问——致任继周（１９８５年9月1２日）
内蒙古草业发展形势大好——致苗永庆（１９８５年9月1２日）
现代科学技术完全有能力克服青藏高原地区的自然条件限制——致浦汉昕（１９８５年1０月2１日）
用系统工程的一般方法组织林业生产，达到高效益——致徐玲（１９８５年1１月2７日）
草产业是以草原为基础的综合种植、养殖、加工的大产业——致余复陶（１９８５年1２月2８日）
搞知识密集的草产业，使现代科学技术为大农业服务——致王明昶（１９８６年1月1日）
要研究解决中医现代化的战略问题——致邹伟俊（１９８６年1月1１日）
农业系统工程必须扩大到加工业、交通运输、采掘业、商业、服务业等——致张沁文（１９８６年1月1８日）
为什么不能设“国家再生资源委员会”——致张鸿烈（１９８６年1月2０日）
中国系统工程学会该成立草业系统工程委员会——致苗永庆（１９８６年3月1４日）
有许多人名为议论“方法”，实是反对马克思主义的立场和观点——致李长域（１９８６年4月1０日）

我国人民的营养就是动物蛋白少，发展草业是建国大计——致任继周（1 9 8 6 年5 月9 日）
中国风能发展的出路在于横向经济联合——致贺德馨（1 9 8 6 年5 月1 6 日）
实质是国家规模的人工改变气象的气象工程——致乔培新（1 9 8 6 年5 月2 6 日）
在草原上大规模经营的产业才是草业——致任继周（1 9 8 6 年5 月3 1 日）
产业革命是经济的社会形态的飞跃——致孙凯飞（1 9 8 6 年6 月初）
祝草（产）业在中国兴起——致王明昶（1 9 8 6 年6 月1 3 日）
读《草原生态系统生产效益的放大》的文章深受教益——致任继周（1 9 8 6 年6 月2 9 日）
《中国农业系统结构概论》预示了第六次产业革命——致夏振坤（1 9 8 6 年7 月4 日）
草业系统工程实际是草产业的组织、经营、管理的学问——致王明昶（1 9 8 6 年7 月2 2 日）
科普可以大大提高生产技术，提高劳动生产率——致王天一（1 9 8 6 年7 月2 4 日）
海产业是“ 第六次产业革命” 的一部分——致严宏谟（1 9 8 6 年7 月2 8 日）
只讲政治经济学是不够的，要讲生产力经济学——致吴健（1 9 8 6 年8 月1 2 日）
农业的问题常常不是农业内部所能解决的——致张沁文（1 9 8 6 年8 月1 8 日）
《中国草业科学》改刊创刊是大好事——致任继周（1 9 8 6 年8 月2 3 日）
知识密集型林产业要包括深度加工和综合利用——致尹润生（1 9 8 6 年9 月3 0 日）
下个世纪将出现以知识密集型农业型产业为主导的“ 第六次产业革命” ——致张在元（1 9 8 6 年1 0 月4 日）
山东荣成县委对知识密集型的海产业反映冷淡，无所作为——致李明伟（1 9 8 6 年1 0 月6 日）
搞林业试点，务必注意社会及经济方面问题——致张嘉宾（1 9 8 6 年1 0 月1 0 日）
林业也是立国之本——致尹润生（1 9 8 6 年1 0 月1 7 日）
中国草业有几千年历史旧账要总结——致任继周（1 9 8 6 年1 1 月2 8 日）
我国林业、林产业问题十分严重，国家一定要采取有力措施——致田纪云（1 9 8 6 年1 2 月4 日）

内蒙古草产业先从奶、肉、毛、绒四个类型做起很好——致王明昶（1 9 8 7 年1 月5 日）

沼气在我国潜力极大——致陈际平（1 9 8 7 年2 月2 日）

一个国家林业搞不好，农业也必然衰败——致张嘉宾（1 9 8 7 年2 月2 1 日）

知识密集型林产业可以是商品林业，也可以是公益林业，又可以是多功能林业——致尹润生（1 9 8 7 年4 月2 3 日）

成立草业系统工程委员会，作为中国系统工程学会所属的学术组织——致李毓堂（1 9 8 7 年7 月2 日）

使实用人才学发挥作用——致郝诚之（1 9 8 7 年7 月2 7 日）

草产业的确在于“ 种”、“ 养”、“ 加”、“ 产”、“ 供”、“ 销”综合一条龙——致王明昶（1 9 8 7 年8 月1 4 日）

要保持在中国适于十亿以上人口生养栖息的环境——致中国林学会学术部（1 9 8 7 年8 月2 0 日）

把森林作为一项开放的大系统来研究——致尹润生（1 9 8 7 年9 月2 1 日）

生态经济学实际上应归入“ 地理科学”——致马传栋（1 9 8 7 年1 0 月4 日）

要站在更高的层次来考虑森林问题，其重要性决不亚于农业——致全国政协学委会、工作组办公室一处（1 9 8 7 年1 1 月1 日）

要害在中国的林业或林产业应该如何组织管理——致张嘉宾（1 9 8 7 年1 1 月2 日）

林业基层生产组织还不清楚，又怎么谈上层管理——致尹润生（1 9 8 7 年1 1 月1 1 日）

林业是与农业有密切关系的——致李铁映（1 9 8 7 年11 月1 8 日）

“ 草业系统工程理论和应用的研究”，建议请专家参加——致王明昶（1 9 8 7 年1 1 月2 4 日）

离岸较远的小岛科学技术开发应列入国家议事日程——致严宏谟（1 9 8 7 年1 2 月9 日）

可邀请于景元讲系统工程——致王明昶（1 9 8 7 年1 2 月1 6 日）

城市体系的形成，地理因素非常重要——致江美球（1 9 8 8 年1 月1 1 日）

农业工程成果评审，可找中国系统工程学会顾基发秘书长——致白人朴（1 9 8 8 年1 月1 6 日）

“ 我国人民吃肉不能靠草原”说这种话的人目光短浅——致王明昶（1 9 8 8 年2 月1 5 日）

林产业恐不能采用包产到户方法——致尹润生（1 9 8 8 年4 月4 日）

现在草业（草产业）的当务之急是办好试点——致王明昶（1 9 8 8 年4 月1 3 日）

大力宣传农区营造速生林的成功经验——致尹润生（1 9 8 8 年5 月2 日）

城市学首先要看到城市的体系，即居民点区的体系——致吴承基（1 9 8 8 年5 月9 日）

定居放牧也是草原畜牧业走向知识密集草业必由之路——致额尔敦布和（1 9 8 8 年6 月6 日）

要高度重视草原林业的建设——致尹润生（1 9 8 8 年6 月2 7 日）

让我们用通信方式合作吧——致额尔敦布和（1 9 8 8 年6 月2 7 日）

生物工程技术已列入我国高技术计划——致包建中（1 9 8 8 年7 月1 日）

黄土高原林也许是又一类林业——致尹润生（1 9 8 8 年7 月4 日）

按森林生态经济学办事就是林业系统工程——致郝文荣、朱克敬（1 9 8 8 年8 月2 4 日）

生态农业应是农业系统工程的一个重要基础——致叶谦吉（1 9 8 8 年1 1 月5 日）

要研究森林生态经济学对我国林业的作用——致张嘉宾（1 9 8 8 年1 1 月9 日）

林纸结合也只是综合林业，或走向知识密集林产业的第一步——致张明吉（1 9 8 8 年1 1 月1 5 日）

只要用科学，草业是可以抓好的——致任继周（1 9 8 9 年1 月7 日）

草原和草业建设运用现代科学技术手段就可年创产值几千亿人民币——致田纪云（1 9 8 9 年1 月2 4 日）

建议政协经济委员会专门组织探讨草原草业问题——致任继周（1 9 8 9 年1 月2 8 日）

关于草产业有何动向，请便中告知——致任继周（1 9 8 9 年5 月1 3 日）

为使资源永续，我意《发展纲要》仍宜用“ 再生资源”——致牟惟仲、官月云（1 9 8 9 年6 月2 7 日）

2 1 世纪的草产业一定要赛过新西兰、澳大利亚——致王明昶（1 9 8 9 年8 月1 6 日）

要在次生盐渍化土地开展草原系统工程试验——致任继周（1 9 8 9 年8 月1 9 日）

在科技上要彻底解决核放射性废料的处理及利用问题——致李寿楠（1 9 8 9 年9 月2 9 日）

建议应加强对国家宏观层次的技术经济问题的研究——致《技术经济》编辑部（1 9 8 9 年1 0 月4 日）

收旧利废使资源永续利用——致牛文元（1 9 8 9 年1 0 月9 日）

让沙漠为我们服务是社会主义建设的一件大事——致刘恕（1 9 8 9 年1 0 月1 2 日）

“ 瞩目大草原”——致王明昶（1 9 8 9 年1 1 月2 1 日）

呈请宋平同志参阅《优化林业产业结构，提高系统经营效果》报告——致宋平（1 9 8 9 年1 2 月1 1 日）

社会主义建设要持续、稳定、协调地发展——致于景元（１９８９年１２月１４日）
“第二林业”就属于“林产业”——致张嘉宾（１９８９年１２月１８日）
建议中国创建再生资源学——致孙鸿烈（１９８９年１２月２０日）
可能有３０万平方公里的大漠可以作林地田地——致刘恕（１９９０年１月１１日）
关于草业社会主义经营体制问题——致李毓堂（１９９０年１月２７日）
建议国务院设专管草原草产业的草原局——致张志美（１９９０年２月１２日）
要将系统科学技术引入一代宗师竺可桢的地理科学——致刘恕（１９９０年３月１５日）
林业的问题在于体制以及“国内环境问题”——致高德占（１９９０年４月２日）
草产业是“高度知识密集型的现代化产业，其经济效益一定很高”——致任继周（１９９０年４月１２日）
在国务院设“沙业局”，２１世纪成立国家沙业部——致刘恕（１９９０年５月３日）
“立体农业”为“农业综合开发”，是否如此——致卢良恕（１９９０年６月２日）
地理建设应包括农业、林业、草业、沙业的基本建设——致王寿云（１９９０年７月４日）
“立体农业”应“正名”为“农业系统工程”——致张沁文（１９９０年８月１日）
内蒙古草业系统工程学会成立是大好事——致王明昶（１９９０年８月３０日）
风力发电今后不能停留在小打小闹，要大干——致贺德馨（１９９０年９月１０日）
草产业的概念不仅是开发草原、种草，还包括饲料加工、养畜、畜产品加工，毛纺工业——致李毓堂（１９９０年９月１７日）
利用生物技术转化废弃物，上千倍增加畜禽的饲料——致李毓堂（１９９０年９月２４日）
搞好我国水系统建设——致钱学溥（１９９０年１０月８日）
草业到２１世纪是草产业——致李毓堂（１９９０年１０月１７日）
把青藏高原建成世界最先进的“高原乐土”——致田裕钊（１９９０年１１月５日）
建议大力发展海产业——致曾呈奎（１９９０年１１月２８日）
应从科学技术中找门道，加快森林绿化的步伐——致张嘉宾（１９９０年１２月２４日）
风力发电应该作为２１世纪电力的主力——致曲格平（１９９１年１月１

4 日）
草业科学将与农业科学、林学科学并列——致王明昶（1 9 9 1 年1 月1 5 日）
用科学技术改造地理系统，使它更有利于人类社会的生存发展——致全石琳（1 9 9 1 年1 月2 5 日）
发展生态林业，有些成绩，但困难也不少——致高德占（1 9 9 1 年3 月2 9 日）
请中科院推动2 1 世纪的产业革命——致李振声（1 9 9 1 年5 月2 0 日）
要正确认识沙产业概念——致刘恕（1 9 9 1 年6 月1 3 日）
完全同意报一个沙产业会的《纪要》——致刘恕（1 9 9 1 年6 月2 5 日）
草业协会即将成立是好事——致李毓堂（1 9 9 1 年7 月3 1 日）
中国风能开发再不能分散地搞“ 小炉匠” 式经营了——致贺德馨（1 9 9 1 年8 月1 4 日）
沙产业比治沙防沙要难得多——致刘恕（1 9 9 1 年8 月1 6 日）
规划和计划中一定要有草产业的试验示范点——致李毓堂（1 9 9 1 年9 月2 日）
组织科技力量切实抓好北方草产业的典型——致李毓堂（1 9 9 1 年1 0 月8 日）
林科院应该从现在就研究林产业的各方面课题——致雍文涛（1 9 9 1 年1 0 月9 日）
发展成嫁接科学技术，应用于农业、林业——致周肇基（1 9 9 1 年1 0 月1 0 日）
海产业已在我国悄然兴起——致张海峰（1 9 9 1 年1 0 月2 1 日）
农牧结合就是知识密集型农产业——致高勒琪（1 9 9 1 年1 0 月2 9 日）
地理建设是对自然环境的认识与改造——致潘玉君（1 9 9 1 年1 1 月2 日）
保护和建设环境，使它让人类活的更好——致李冀蜀（1 9 9 1 年1 1 月7 日）
农业科学技术应开发新学科，开设新专业，培养新人才——致李振声（1 9 9 1 年1 1 月9 日）
要建立知识密集型的、综合性的农产业——致王明昶（1 9 9 1 年1 1 月1 8 日）
中国林业发展道路应下决心综合治理——致雍文涛（1 9 9 1 年1 1 月2 5 日）
树立新概念的城市学，就必须清理思想——致梅保华（1 9 9 1 年1 2 月1 6 日）
地理科学要研究防沙治沙和沙产业的课题——致刘恕（1 9 9 1 年1 2 月2 1 日）
草产业的理论概念是可行的，大有前途的——致李毓堂（1 9 9 2 年1 月

1 日）
作物群体生理学的研究对象是“ 开放的复杂巨系统”——致王永锐（1 9 9 2 年1 月3 日）
引用现代生物科学手段研究嫁接——致周肇基（1 9 9 2 年2 月1 0 日）
要实干才能开创草产业——致王明昶（1 9 9 2 年3 月6 日）
草原林网化问题应引起草业系统工程学同志的注意——致王明昶（1 9 9 2 年3 月1 2 日）
如何把嫁接技术用于现代农林业——致周肇基（1 9 9 2 年3 月1 4 日）
要搞出一套草产业理论，建立“ 草业学”——致李毓堂（1 9 9 2 年3 月2 3 日）
要重视知识密集型草产业发展方式——致李毓堂（1 9 9 2 年4 月2 日）
有了A B T 生根粉，今后嫁接会有新发展——致周肇基（1 9 9 2 年4 月1 8 日）
应从地理科学上加以研究我国经济区域分为十个“ 板块”的问题——致瞿宁淑（1 9 9 2 年6 月2 3 日）
建设甘草基地，深加工后，每年有近亿美元产值——致刘恕（1 9 9 2 年6 月2 7 日）
林业体制一定要改革——致张嘉宾（1 9 9 2 年7 月9 日）
林业也会出现林产业的“ 首钢”——致雍文涛（1 9 9 2 年7 月2 4 日）
创建农业型的知识密集产业——农业、林业、草业、海业和沙业——致赵志浩（1 9 9 2 年7 月2 7 日）
史培才同志向“ 死亡之海” 英勇进军的精神也是沙产业所必需的——致刘恕（1 9 9 2 年8 月8 日）
祝贺您受聘为全国治沙暨沙业学会名誉理事长——致刘恕（1 9 9 2 年8 月1 7 日）
知识密集型农产业、林产业、草产业、海产业、沙产业是于1 9 8 4 年提出的——致郭普（1 9 9 2 年8 月1 7 日）
建议由国务院召开一次海产业会议——致田纪云（1 9 9 2 年8 月1 8 日）
沙产业工作者要注意学他人所长——致刘恕（1 9 9 2 年8 月2 8 日）
试行林价制度，为林产业发展开辟了道路——致田纪云（1 9 9 2 年9 月2 8 日）
我国沙业工作者要学以色列所长——致刘恕（1 9 9 2 年1 0 月1 0 日）
高技术沙产业是前途无量的，我们应搞出榜样——致刘恕（1 9 9 2 年1 0 月2 7 日）
现送上短文，请审阅——致方文均（1 9 9 2 年1 1 月1 6 日）
第六次产业革命也要作为一个大项目组织全国力量进行研究——致王寿云（1 9 9 2 年1 1 月1 8 日）
水土保持靠森林——致钱正英（1 9 9 2 年1 1 月2 1 日）
及早研究第七次产业革命，以便能制订政策、策略——致郁文（1 9 9 2

年1 1 月2 2 日）
综合开发和建设西藏“ 一江两河” 是第六次产业革命中的一个大问题——致卢良恕（1 9 9 2 年1 2 月2 0 日）
还是那句话“ 黄河水清” 是可以办到的——致钱正英（1 9 9 3 年1 月1 8 日）
产业革命的用词应科学严谨——致于景元（1 9 9 3 年1 月2 6 日）
研究生从以色列学成归来对祖国的沙产业定有建树——致刘恕（1 9 9 3 年1 月2 6 日）
草产业应与畜产品深加工企业联营，才能获取较高的经济效益——致李毓堂（1 9 9 3 年2 月3 日）
《森林与人类》杂志应刊登讲林业经营、林业经济的文章——致《森林与人类》编辑部（1 9 9 3 年2 月5 日）
禹城县应大力发展农、工、贸—体化经营，为第六次产业革命做好准备——致山东省禹城县人民政府（1 9 9 3 年2 月2 4 日）
建立我国新时代林产业和林业新体制——致吴中伦（1 9 9 3 年3 月7 日）
愿我国森林面积早日达到3 0 %——致高德占（1 9 9 3 年3 月1 7 日）
要加强中国西半部的铁路交通建设——致瞿宁淑（1 9 9 3 年3 月2 8 日）
转呈高连国同志给我的论防沙治沙的信——致刘恕（1 9 9 3 年4 月3 日）
我并无治沙的实践经验——致高连国（1 9 9 3 年4 月3 日）
在干旱地区给农作物喷洒甲醇，可以大大促进其生长——致刘恕（1 9 9 3 年4 月1 3 日）
更全面的提法，高产、优质、高效农业——致李振声（1 9 9 3 年4 月1 8 日）
我的提法是农产业——致马传栋（1 9 9 3 年4 月2 2 日）
用开放的复杂巨系统学来推动高产、优质、高效农产业——致王寿云等六同志（1 9 9 3 年4 月3 0 日）
中国科学院应设计出小康村镇实现第六次产业革命的蓝图——致李振声（1 9 9 3 年5 月1 6 日）
人工嫁接应在高产、优质、高效农业中推广应用——致周肇基（1 9 9 3 年5 月1 6 日）
林产业，是林加农、草、牧、渔、药、工、贸相结合的企业——致徐有芳（1 9 9 3 年5 月1 7 日）
剪枝整形和嫁接技术在农业、林业中大有前途——致周嘉槐（1 9 9 3 年6 月6 日）
改造农林业，发展农、林、草、海、沙产业——致瞿宁淑（1 9 9 3 年7 月4 日）
土地资源、矿产资源、水资源等资源是国家所有——致于景元（1 9 9 3 年7 月2 8 日）
“ 植物剪接改造学” 是一门应用性技术科学——致周肇基（1 9 9 3 年7

月）
从生物学到农业技术的中间技术科学，要建立一系列专门学科——致周嘉槐（１９９３年8 月2 日）
关于第六次产业革命的展览，现在恐不是时机——致潘杰（１９９３年8 月8 日）
把定性到定量综合集成法引入“八五”重点项目——致瞿宁淑（１９９３年8 月１６日）
利用从定性到定量综合集成法汇集智慧制订计划，叫黄河清——致刘恕（１９９３年8 月2２日）
造林是治理水土流失的一项根本任务——致钱正英（１９９３年1０月1１日）
要用系统工程来组织经营知识密集型草产业——致王明昶（１９９３年1０月1６日）
林、农、药、畜、工、贸结合的林产业，不是光种树取材的林业——致刘恕（１９９３年1０月2８日）
向治沙工作赠3０万港元——致刘恕（１９９３年1１月8 日）
治理黄河是我国百年大计，千年大计——致钱正英（１９９３年1１月2１日）
现代科学技术活动总是集体的活动，决不是个人独自办得了的——致刘恕（１９９３年1１月2８日）
引入市场经济兴办林、果、木、畜、禽、药和加工相结合的生物产业——致徐有芳（１９９３年1１月2８日）
农业生产是系统工程——致杨守仁（１９９３年1２月9 日）
创造生产力是第三次社会革命——致王寿云等六同志（１９９４年1 月2 日）
借鉴周口地区循环畜牧业经验，找草产业的典型——致李毓堂（１９９４年1 月4 日）
《生物学通报》要解放思想、实事求是，适应时代发展需要——致《生物学通报》编辑部（１９９４年1 月9 日）
“生物技术”新专业要培育新人才——致周嘉槐（１９９４年1 月1８日）
从生产粮、棉、肉到农、畜、药、工、贸结合的现代化企业——致周肇基（１９９４年1 月1９日）
要“黄河清”是可以做到的——致钱正英（１９９４年2 月2 日）
组织市场经济的农产业——致于景元（１９９４年2 月2３日）
新兴起的生物科技是利用菌物进行生产——致朱章玉（１９９４年2 月2７日）
以植物嫁接改造为基础，发展“树蔬业”——致周肇基（１９９４年3 月2 日）
设计出社会主义中国的农业组织体制——致李振声（１９９４年3 月1８

日）
水利工作是地理系统建设的组成部分——致张汝翼（１９９４年4月2日）
探索培养第六次产业革命所需人才——致余毅（１９９４年4月5日）
要研究植物嫁接改造学——致杨世杰（１９９４年4月9日）
对“盐湖农业”的几点认识——致郑绵平（１９９４年4月２４日）
什么叫高新技术产业——致王寿云（１９９４年4月２６日）
地理建设的方法在于发展交通——致瞿宁淑（１９９４年5月１２日）
“树艺业”如“花卉学”的实业“花卉业”——致周肇基（１９９４年5月１８日）
大成智慧和大成智慧教育是人、机结合的劳动体系——致王寿云等六同志（１９９４年5月２０日）
创建独立自主经营的农业技术企业，是解决科研经费不足的有效方法——致刘昌明（１９９４年5月２９日）
要林、果、药、畜、禽、工、贸综合经营，使林业变为林产业——致雍文涛（１９９４年6月２６日）
第六次产业革命是将传统的第一产业改造成现代第二产业——致于景元（１９９４年6月３０日）
饮食科学化了，将有助于健康卫生——致杨家栋（１９９４年7月8日）
制订现代中国第三次社会革命的理论——致于景元（１９９４年7月１４日）
这是“第六次产业革命”——致黎大爵（１９９４年7月１７日）
中国的第三次社会革命可从社会主义建设的角度考察——致王寿云等六同志（１９９４年7月１７日）
事物是不断发展的，我们自然随事物的发展而不断更新，有新的目标——致王寿云等六同志（１９９４年7月２２日）
坚持宣传第六次产业革命——致任继周（１９９４年7月３１日）
管理国家社会，总的原则是“微观放、宏观控”——致于景元、钱学敏、涂元季（１９９４年8月１５日）
地理建设要研究怎样向沙漠要粮、棉、油、肉——致刘恕（１９９４年8月２５日）
人民中国进入走向世界大国的大道了——致王寿云等六位同志（１９９４年8月２９日）
心系沙产业的会议——致刘恕（１９９４年9月２１日）
调水是一项社会系统工程，应统筹规划——致陈洪经、贾绍凤（１９９４年9月２８日）
对内蒙古开发草产业所取得的成绩，表示祝贺——致王明昶（１９９４年１０月5日）
这样的先进集体才是可以步入第六次产业革命的典型——致李毓堂（１９９４年１０月１９日）

农、林、草、海、沙几业结合，再加工贸形成知识密集产业体系——致任继周（1994年10月23日）
中国西部要大搞地理建设才能发展——致胡兆量（1994年11月6日）
21世纪中国需要大力发展海洋经济——致严宏谟（1994年11月13日）
沙漠、戈壁应建设自然保护区——致刘恕（1994年11月15日）
用生物治农林害虫是一个古老技术——致卢良恕（1994年11月20日）
通过沙产业规划统一提高大家认识——致刘恕（1994年11月30日）
研究社会要向医学学习——致王寿云等六同志（1994年12月2日）
宏观经验方法对制定沙产业规划有帮助——致刘恕（1994年12月18日）
技术学科是中介学科——致周嘉槐（1995年1月2日）
第六次产业革命将在21世纪中国兴起——致包建中（1995年1月6日）
生物技术专业是生物学理论到农林应用学科的中介——致周肇基（1995年1月9日）
生物技术学是水稻高产工程的指导性理论——致杨守仁（1995年1月11日）
“系统森林学”是新时代林学体系——致张嘉宾（1995年1月11日）
开发耐盐碱农作物是未来农业的大课题——致韩博平、金建华（1995年1月23日）
科技宏观决策应由国家科委研究后，提交党中央国务院决定——致宋健（1995年2月2日）
我们已看到第五、第六、第七次产业革命的光辉前景——致涂元季（1995年2月4日）
镶黄旗草产业有了新起步——致李毓堂（1995年2月4日）
烹饪工业化是一次产业革命——致邹伟俊（1995年2月12日）
“地理建设”治黄河是其中一个大问题——致钱正英（1995年2月26日）
发展沙产业需要开发节水林技术——致刘恕（1995年2月28日）
地理环境是一个开放的复杂系统——致韩博平（1995年3月2日）
科学改造地理环境，使之成为“人间天堂”——致吴传钧（1995年3月12日）
一条龙组织的农业实是农业走向第二产业——致周嘉槐（1995年3月14日）
镶黄旗是草产业的好典型——致王明昶（1995年3月16日）
要研究第六次产业革命，预测中国21世纪中叶的农业——致李振声（1995年3月17日）

水利是“ 地理建设”国家大事——致钱正英（1 9 9 5 年3 月1 9 日）
我赞成建立草地“ 开发产业化”示范区——致李毓堂（1 9 9 5 年3 月1 9 日）
植物学研究成果要应用到农、林、药业等植物工程——致周嘉槐（1 9 9 5 年3 月1 9 日）
正确理解农产业一词——致于英士（1 9 9 5 年3 月2 1 日）
煤炭地下气化的开发可提高煤炭资源价值的一、二倍——致余力（1 9 9 5 年3 月3 0 日）
这对沙产业来讲，是扩展了我们的视野——致刘恕（1 9 9 5 年4 月5 日）
在黄土高原和沙化区造林绿化非常重要——致钱正英（1 9 9 5 年4 月6 日）
开发发展青藏高原的新科技——致朱光亚（1 9 9 5 年4 月9 日）
征求意见稿奉上——致中国工程院咨询与国际合作部（1 9 9 5 年4 月1 2 日）
垃圾资源化实是资源再生利用的新兴工业——致李向南（1 9 9 5 年4 月2 1 日）
写农业通史应讲清农业与经济、农业与政治的关系——致周肇基（1 9 9 5 年5 月1 1 日）
水利决不止于水利，只讲水不行——致瞿宁淑（1 9 9 5 年5 月1 6 日）
西部如像东部那样发达，人口再增加一倍也不会有困难——致黄顺基（1 9 9 5 年5 月1 7 日）
《农林系统结构优化模型》一书展示了使用系统工程于农林业——致张嘉宾（1 9 9 5 年5 月1 7 日）
第六次产业革命要改造农林业成为集团式经营——致黄顺基（1 9 9 5 年6 月1 4 日）
第六次产业革命主要是把第一产业改造成为第二产业——致于景元、涂元季（1 9 9 5 年6 月1 4 日）
决策科学是技术理论学科和应用技术的体系——致黄顺基（1 9 9 5 年6 月2 0 日）
“ 白色农业”是农业中的高技术产业——致周嘉槐（1 9 9 5 年6 月2 1 日）
林业一定要产业化——致张嘉宾（1 9 9 5 年6 月2 7 日）
人民中国的科技人员，向2 1 世纪的尖端科学技术进军——致宋健（1 9 9 5 年7 月3 日）
自古以来人们心目中的憧憬——“ 黄河清”——致钱意颖、时明立（1 9 9 5 年7 月1 3 日）
解决环境生态“ 病”要用地理科学和工程技术，以及社会科学——致邹伟俊（1 9 9 5 年7 月2 0 日）
沙产业启动要有实干家和地方领导结合——致刘恕（1 9 9 5 年8 月1 7

日）
用节水技术将中国荒漠变为“ 新绿洲” ——致刘恕（1 9 9 5 年9 月3 日）
这是地理建设的业绩——致瞿宁淑（1 9 9 5 年9 月1 0 日）
沙产业“ 阳光农业” ——致刘恕（1 9 9 5 年1 0 月2 日）
建设山水城市要靠现代科学技术——致高介华（1 9 9 5 年1 0 月2 2 日）
地理科学和地理建设——致瞿宁淑（1 9 9 5 年1 0 月2 6 日）
五大产业是从小弟弟沙产业做起的——致刘恕（1 9 9 5 年1 0 月2 6 日）
农、林、草、海、沙产业将要登上历史舞台——致刘恕（1 9 9 5 年1 2 月1 0 日）
综合利用资源，加强污染治理——致马传栋（1 9 9 5 年1 2 月1 7 日）
要为2 1 世纪的农产业办三件事——致周嘉槐（1 9 9 6 年1 月2 日）
甘肃省能不能办几处草产业示范点——致李毓堂（1 9 9 6 年1 月6 日）
应用植物生理学是大有希望的——致周嘉槐（1 9 9 6 年1 月1 8 日）
生态问题涉及社会，要用复杂巨系统理论才行——致韩博平（1 9 9 6 年1 月2 1 日）
这是沙产业的又一喜讯——致刘恕（1 9 9 6 年1 月2 2 日）
农业和农民将成为工业化的农产业和工人了——致关锐捷（1 9 9 6 年1 月3 1 日）
动员广大生物科学技术工作者参加即将到来的第六次产业革命——致周嘉槐（1 9 9 6 年2 月8 日）
在沙地上创粮、果、菜高产——致关锐捷（1 9 9 6 年2 月1 1 日）
农业进入产业革命，除投资外，还需要生物科学技术——致周嘉槐（1 9 9 6 年2 月1 1 日）
思想认识要跟上发展规律——致刘恕（1 9 9 6 年2 月2 2 日）
第六次产业革命要起步了——致周嘉槐（1 9 9 6 年4 月2 日）
农产业是通过生物制造生产社会需要的产品——致包建中（1 9 9 6 年4 月1 5 日）
开发白色农业，要注意产品的应用研究——致包建中（1 9 9 6 年5 月1 日）
盐生草是否直接利用地中的碳氢化合物——致周嘉槐（1 9 9 6 年5 月5 日）
人民开创了沙产业——致刘恕（1 9 9 6 年5 月9 日）
引企业界投资林产业——致张嘉宾（1 9 9 6 年5 月9 日）
沙产业是农业型产业——致瞿宁淑（1 9 9 6 年5 月9 日）
要重视农业企业化问题——致裴重华、杨勇（1 9 9 6 年5 月1 5 日）
可以提出“ 水建设在中国” 的战略构想——致宋健（1 9 9 6 年5 月2 3 日）
只有产业化了，才是第六次产业革命——致包建中（1 9 9 6 年5 月2 3 日）

水的问题是横跨社会科学、自然科学和工程技术的复杂问题——致于景元（1 9 9 6 年5 月2 6 日）
生物间合作已见于豆科植物的根瘤菌——致周嘉槐（1 9 9 6 年5 月2 6 日）
改造地理环境必须遵循地理科学规律——致瞿宁淑（1 9 9 6 年5 月2 7 日）
促进我国的沙产业发展——致刘恕（1 9 9 6 年6 月9 日）
科技产业是新时代的重要产业——致隋映辉（1 9 9 6 年6 月1 2 日）
现代化中国要有花卉文化——致周肇基（1 9 9 6 年6 月1 8 日）
人民体质建设的飞跃，应称为第七次产业革命——致裘凌沧（1 9 9 6 年6 月2 6 日）
食用菌可作人们喜爱的食品——致包建中（1 9 9 6 年6 月2 7 日）
要想到微藻产品的利用——致刘恕（1 9 9 6 年7 月4 日）
“ 大成智慧”的人工作适应能力很强——致钱学敏、涂元季（1 9 9 6 年8 月1 1 日）
哲学不是技术，而是最高层次的学问——致张春海（1 9 9 6 年8 月1 8 日）
实现农业产业化，组成一条龙式经营——致李向民（1 9 9 6 年8 月2 1 日）
建立开发现代林业示范工程、示范园区取得成功——致张嘉宾（1 9 9 6 年8 月2 2 日）
中国的白色农业要开步走了——致包建中（1 9 9 6 年8 月2 5 日）
能否建立一个新产业——种苗产业——致曹效东（1 9 9 6 年9 月1 6 日）
大棚种植在沙荒地得到丰收——致杨守仁（1 9 9 6 年9 月2 0 日）
卫生保健工作是一门待建立的现代科学——致黄建平（1 9 9 6 年9 月2 2 日）
农村转化集中成为小城镇——致鲍世行（1 9 9 6 年9 月2 9 日）
以农业产业化为龙头的第六次产业革命，在我国将出现于2 1 世纪初——致黄顺基（1 9 9 6 年9 月3 0 日）
用系统工程的方法解决水问题——致宋健（1 9 9 6 年1 0 月1 日）
“ 多维人工生态农业经济系统工程”实属农业的一种革命——致瞿宁淑（1 9 9 6 年1 2 月2 日）
发展沙产业重在实践——致刘恕（1 9 9 6 年1 2 月2 日）
用现代市场经济及现代科学技术改造传统农业——致周嘉槐（1 9 9 6 年1 2 月2 2 日）
愿张掖地区人民在您的领导下，为开发沙产业取得更大成就——致马西林（1 9 9 6 年1 2 月2 2 日）
我国农业将面临产业化，即农、工、贸一条龙经营的改革——致周肇基（1 9 9 6 年1 2 月3 0 日）

农业产业化则是第六次产业革命——致黄顺基（1996年12月31日）

“农业产业化”是指农业作为第一产业向现代化的第二产业转化——致包建中（1997年1月9日）

学术问题是严肃的——致黄顺基（1997年1月9日）

第六次产业革命后人们将基本上转入脑力劳动——致戴汝为（1997年3月8日）

现代化农业型新产业——贸、工、农一条龙的农产业、林产业、草产业、海产业和沙产业——致张维（1997年3月16日）

要深化改革，政府部门也要改革——致于景元（1997年3月23日）

实施现代化林产业，要靠市场经营见成效——致张嘉宾（1997年4月2日）

在培养沙产业人才方面多做工作——致刘恕（1997年4月9日）

“宏大产业”实是人类社会的社会革命——致王寿云等六同志（1997年4月27日）

地理科学是全面研究人居环境的科学——致瞿宁淑（1997年6月18日）

山水城市是新世纪的大事，也是高新技术建筑的城市——致朱畅中（1997年8月7日）

白色农业——致包建中（1997年8月24日）

沙产业也要根据气候条件区别对待——致涂元季（1997年8月31日）

要走现代化的道路，发展草产业——致李毓堂（1997年9月21日）

不同地带沙产业应有不同类型——致刘恕（1997年10月29日）

应在21世纪加大对海洋的重视——致张登义（1997年12月13日）

沙产业成功经验应进一步发展推广——致刘恕（1997年12月13日）

我只够得上您的“草友”而已——致李毓堂（1998年2月15日）

沙产业在人民中国已经开了个好头——致马西林（1998年3月18日）

沙产业是高科技农业生产的试验——致刘恕（1998年4月11日）

张掖地区沙产业开发工作会议是促进沙产业的大事——致刘恕（1998年6月28日）

近代科学技术成就伟大，但也有不足——致深圳市人民政府办公厅（1998年8月1日）

微生物中试厂建成投产是件大事——致包建中（1998年8月13日）

沙产业实际是农产业的节水高技术化——致刘恕（1998年9月5日）

第六次产业革命需要知识面更广的人才——致朱清时（1998年9月9日）

实现《全国生态环境建设规划》需要草产业——致李毓堂（1999年1月10日）

现在开始的是“科技经济”，不是“知识经济”——致钱学敏（1999年2月7日）